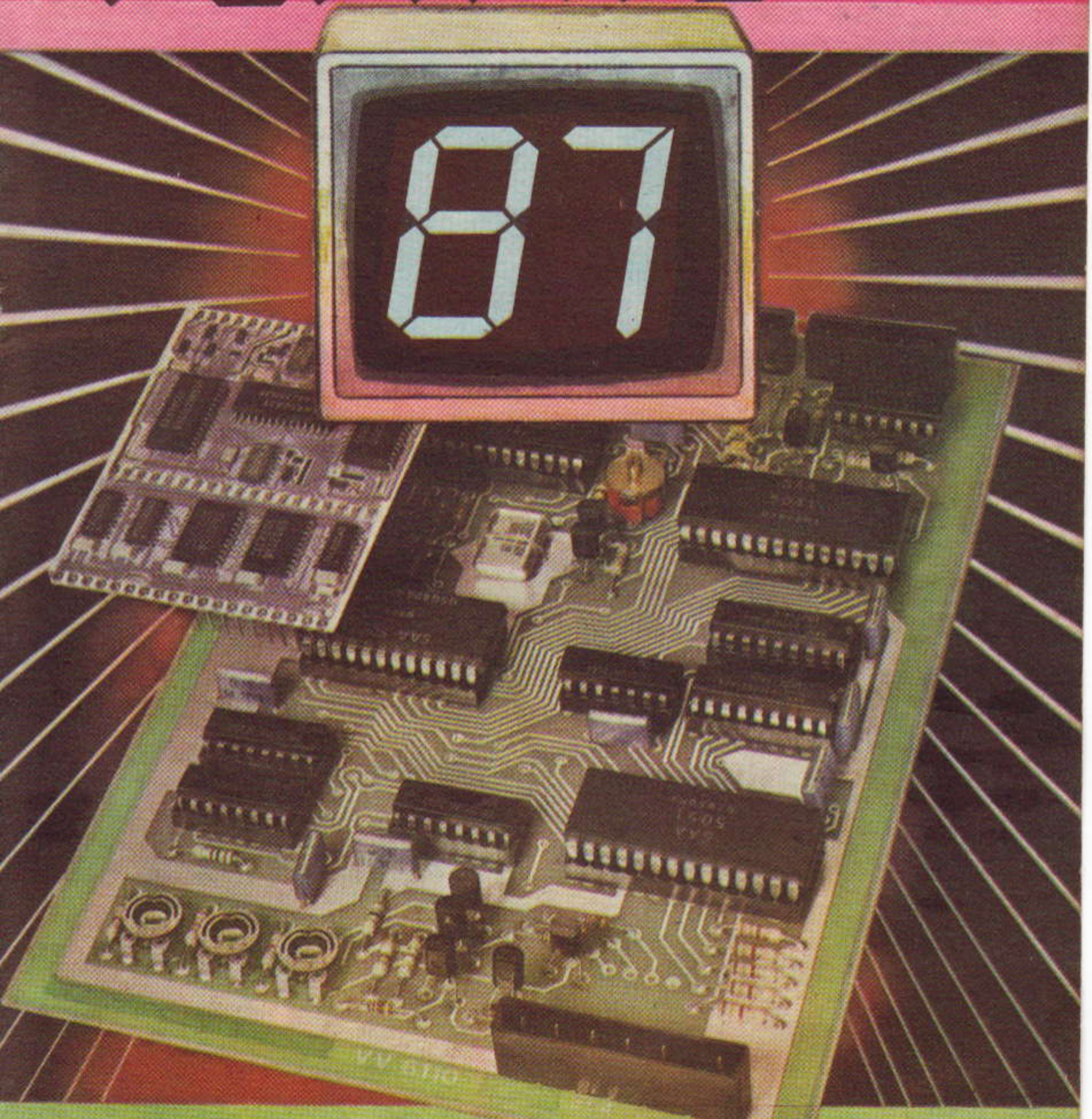
TEHNIUM



ALMANAH

CUPA U.T.C.

1

METODE de SELECȚIE, FORMARE și PERFECȚIONARE a PREGĂTIRII RADIOGONIOMETRIȘTILOR AMATORI

SILVIU MARFIEVICI

Prin acest articol încerc să adresez tinerilor de pe întreg cuprinsul țării chemarea de a participa în număr cît mai mare la practicarea radiogoniometriei de amatori, care este un sport complet, recunoscut pe plan mondial, cu influențe directe asupra sănătății și dezvoltării intelectuale, precum și inițierea participanților în tainele construcției radioelectronice.

Desigur, mă adresez în special antrenorilor, cu unele recomandări metodice, care să-i ajute în procesul complex de pregătire a viitorilor radiogoniometriști: selecționare — formare — perfecționare.

Pentru popularizarea radiogoniometriei și evidențierea celor mai buni sportivi se organizează și se desfășoară la fiecare doi ani campionate europene și mondiale, sub egida forului internațional I.A.R.U.

Deci ce este radiogoniometria de amator? Este o formă de întrecere sportivă, care constă în descoperirea, într-un timp dat, a unui număr variabil de emițătoare radio (3—5), instalate ascuns într-un teren muntos sau șes împădurit, pe o distanță liniară de 4—6 km, cu o depărtare de cel puțin 800—1 000 m între emițătoare.

Ce se înțelege prin radiogoniometrie? Este o metodă de determinare a direcției spre o sursă de radiație radioelectronică (emițător), cu ajutorul radiogoniometrului, adică a receptorului cu antenă cu efect directiv. Spre deosebire de radiogoniometria clasică, în care radiogoniometrul este o instalație fixă de recepție, cu ajutorul căreia se determină prin linii de relevment direcția și distanța pînă la obiectiv, radiogoniometrul amatorului (receptorul) este mobil și poate determina direcția spre sursa de radiație și distanța aproximativă pînă la aceasta.

În rîndul amatorilor, radiogoniometria mai este cunoscută și sub denumirea de „vînătoare de vulpi".

I. CRITERII PRIVIND SELECȚIONAREA COPIILOR ȘI JUNIORILOR

1.1. Din practica noastră rezultă că în conducerea și organizarea activității de pregătire și perfecționare a radiogoniometriștilor de performanță, selecția sistematică a talentelor constituie în prezent o problemă foarte importantă. În viitor, datorită creșterii continue a performanțelor sportive, raționalizarea și optimizarea acțiunilor de depistare precoce a copiilor cu aptitudini deosebite pentru activitățile de radioamatorism vor deveni condiții hotărîtoare.

Deci realizarea unor performanțe sportive de valoare este direct proporțională cu preocupările oportune de selecție din anii copilăriei și adolescenței viitorilor radiogoniometriști.

În acest scop trebuie să cunoaștem unele criterii de selecție a copiilor și juniorilor, care se referă la:

a) ce sînt și cum trebuie făcute

selecţia şi pregătirea copiilor şi juniorilor pentru activitatea sportivă în general, de unde am extras elementele specifice pentru activitatea de radioamatorism;

b) criteriile privind depistarea precoce a calităţilor somato-funcţionale şi psihomotrice, pe care trebuie să le aibă cei ce doresc să devină radiogoniometrişti;

c) un sistem competiţional adecvat, cu ajutorul căruia se pot verifica stadiul de pregătire şi măsura în care cei selecţionaţi se încadrează în cerinţele impuse de regulamente pe plan naţional şi internaţional.

Selecţia şi pregătirea copiilor şi adolescenţilor apţi pentru aceste activităţi nu constituie o acţiune de moment, ci un proces evolutiv, în care operaţiunile se desfăşoară din mers, chiar în timpul pregătirilor.

Selecţia şi pregătirea sportivă a copiilor şi adolescenţilor (copiii pînă la 12 ani, iar juniorii pînă la 15 ani) trebuie să fie compatibile cu posibilităţile de adaptare şi răspuns ale organismului la solicitările specifice pregătirii radiogoniometriştilor.



Criteriile medico-biologice trebuie să stabilească printr-un examen clinic cît mai complex starea de sănătate — indispensabilă formării ca radiogoniometrist — şi principalele date referitoare la dezvoltarea somato-funcţională a corpului (înălţime, greutate şi dimensiunile longitudinale ale trunchiului, bustului, membrelor, laba piciorului etc.).

Se înţelege de la sine că numai un organism sănătos poate face faţă cu succes programului de pregătire a radiogoniometriştilor, care presupune o activitate cerebrală şi nervoasă intensă, combinată cu un efort fizic considerabil.

1.2. **Unele criterii de selecţie specifice radiogoniometriştilor**

Tipul somatic nu prezintă cerinţe speciale, ci doar pe cea a unui raport talie/greutate, în favoarea taliei, iar diferenţa dintre talie în picioare şi talie şezînd să fie mai mare decît cifra care indică talia şezînd (bustul), aceasta însemnînd membre inferioare lungi.

Calităţile motrice se referă la cele de rezistenţă cardio-respiratorie, la eforturile de durată şi rezistenţă musculară ale membrelor inferioare, deci masă activă în detrimentul celei adipoase. Ambele cerinţe se pot dezvolta prin antrenamente specifice.

De asemenea trebuie să se urmărească îndemînarea şi chemarea (vocaţia) pentru tehnica radioelectronică şi construcţii de receptoare, precum şi o îndemînare generală, referitoare la simţul de orientare în spaţiu şi de apreciere a distanţelor. De notat că aceste criterii sînt puţin perfectibile, deoarece aparţin de caracterele ereditare ale fiecaruia, deci slaba lor dezvoltare constituie o contraindicaţie pentru selecţie.

Calităţile psihice se referă la: perseverenţă, dîrzenie, capacitatea de concentrare a atenţiei, memoria vizuală, o bună distribuţie a atenţiei, puterea de analiză şi decizie rapidă, inteligenţa şi iniţiativa.

Antrenorii au sarcina să observe comportamentul candidaţilor în diversele ocazii şi sa apeleze la psiholog şi la testele de specialitate, în momentul cînd constată că unor candidaţi le lipseşte o parte din calităţile psihice, deoarece aceasta limitează drumul spre performanţă.

Vîrsta la care este indicat să se formeze grupele de începători este de 10 ÷ 12 ani, cu un stagiu pînă la 13 ÷ 14 ani. În această perioadă, activitatea este axată pe pregătirea fizică specifică a subiecţilor şi pe iniţierea în topografie şi folosirea receptoarelor cu antenă cu efect directiv.

Pregătirea fizică generală se verifică după următoarele probe şi norme:

— **sprint 50 m** fete şi băieţi, cu cronometraj la mişcare. Se acordă două încercări cu pauza de 15 minute între ele şi se ia în considerare cea mai bună. Se apreciază cu calificativul „APT", daca au parcurs distanţa: băieţii între 10—13 ani în 8"7/100 ÷ 8"2/100, iar fetele între 9—11 ani in 9"6/100 ÷ 8"7/100;

— **săritura în lungime** de pe loc este comună ambelor probe. Se acordă două încercări şi se consideră cea mai bună. Se măsoară distanţa de la vîrfuri (poziţia de plecare) la călcîie (poziţia de aterizare);

— **alergarea de rezistenţă.** Fetele şi băieţii pînă la 12 ani aleargă 600 m; de la 12 ani în sus, fetele aleargă 800 m, iar băieţii 1 000 m. Se acordă o singură încercare. Rezultatul se exprimă în minute şi secunde;

— **aruncarea mingii de oină la distanţă.** Se aruncă de pe loc, mingea pleacă din mînă pe deasupra capului. Se acordă doua încercări şi se înregistrează cea mai bună. Proba este comuna ambelor sexe;

— **atîrnarea la bara fixă cu braţele îndoite.** Se executa de catre fete la toate vîrstele, iar de catre băieţi numai pînă la vîrsta de 12 ani. Bara se apuca cu pal-



Natalia Faget a cucerit recent medalia de aur şi titlul de campioană mondială la Campionatele Mondiale de Radiogoniometrie desfăşurate la Saraievo. Proaspăta campioană a lumii la acest sport tehnico-aplicativ de mare fineţe şi îndemînare îşi vede astfel încununată o viaţă sportivă exemplară desfăşurată în oraşul natal Deva.

mele privind spre corp, braţele îndoite din coate, bărbia deasupra barei, picioarele fiind iniţial sprijinite pe un scaun. Se ia scaunul şi în acelaşi moment se porneşte cronometrul. Executantul trebuie să rămînă atîrnat cu braţele îndoite şi bărbia deasupra barei timp cît mai îndelungat. Dacă bărbia atinge bara sau a trecut sub nivelul ei, se opreşte cronometrul.

În continuare mă voi referi, pe scurt, la unele indicaţii metodice de formare a radiogoniometriştilor amatori.

1.3. **Cerinţe de bază ce trebuie urmărite pe timpul şedinţelor de antrenament**

În procesul de formare a radiogoniometriştilor amatori trebuie să se pună un accent deosebit pe următoarele categorii de pregătire: condiţia fizică generală, tehnică, tactică şi moral-volitivă, la care trebuie să se urmărească în principal:

a) formarea unor aptitudini ca: forţă, voinţă, rapiditate, reflexe, îndemînare;

b) perfecţionarea posibilităţilor funcţionale ale organismului;

c) perfecţionarea sistematică şi ritmică a tehnicii sportive (o grijă deosebită se va acorda orientării topografice);

d) educarea unor calităţi morale şi psihice în vederea concentrării maxime a forţelor sportivului pe timpul antrenamentului şi al competiţiilor;

e) însuşirea unor cunoştinţe teoretice de electronică şi imprimarea unor deprinderi practice de construire şi folosire a receptoarelor pe unde scurte şi ultrascurte;

f) priceperea de a organiza antrenamente raţionale şi de a alege tactica cea mai corespunzătoare pe timpul competiţiilor.

Formarea radiogoniometriştilor se face prin şedinţe de antrenament şi pe timpul competiţiilor. Şedinţele de antrenament se pot desfăşura în grup sau individual, al căror conţinut se prevede în planul săptămînal.

Durata fiecărei şedinţe este în funcţie de vîrsta sportivilor, de gradul de pregătire al acestora şi de scopurile propuse.

În mod orientativ, durata unei şedinţe de antrenament poate fi:

— pentru juniori(oare) mici
— 40— 60 minute
— pentru juniori(oare) mari
— 60— 90 minute
— pentru seniori(oare)
— 90—120 minute
—pentru sportivi de performanţă
— 120—180 minute.

O şedinţă de antrenament poate avea patru părţi: iniţială, pregătitoare, de bază, finală.

Partea iniţială este facultativă (se organizează numai la nevoie) şi poate dura 3—4 minute, în care se precizează scopul şedinţei şi se fac diferite anunţuri.

Partea pregătitoare (încălzirea) poate avea o durată de 10—15 minute pentru juniori şi de 20—35 minute pentru seniori.

Partea de bază (fundamentală) poate dura de la 30 minute la 1—2 ore, în funcţie de scopul propus şedinţei (unul sau mai multe scopuri).

Partea finală durează 3—5 minute şi este destinată reducerii treptate a efortului în vederea reluării normale a activităţii organismului.

II. CÎTEVA INDICAŢII PRIVIND PREGĂTIREA GENERALĂ

2.1. Din practica noastră rezultă că sportivii încep să obţină rezultate bune în radiogoniometrie numai după cîţiva ani de antrenament şi participare efectivă la întreceri şi competiţii. Este bine să atragem în practicarea acestui sport în primul rînd sportivi care practică atletismul sau sînt alergători.

Pentru formarea şi perfecţionarea deprinderilor sportivilor este necesar ca aceştia să participe la cel puţin 3—4 competiţii şi întreceri oficiale într-un an.

Starea sănătăţii sportivilor, în special a celor de performanţă, trebuie să fie sub control medical permanent.

Pentru formarea complexă a sportivilor radiogoniometrişti fiecare şedinţă de antrenament trebuie să cuprindă toate elementele formative, şi anume:

— pregătirea fizică;

— imprimarea deprinderilor de folosire corectă a hărţii şi busolei;

— imprimarea deprinderilor de a goniometra şi stabili pe harta, cu ajutorul liniilor de relevment, locul de dispunere a emiţătoarelor, precum şi de a alege şi stabili cele mai avantajoase itinerare de căutare şi de deplasare practică în teren, folosind efectul directiv al receptorului de goniometrie.

Participarea la competiţii nu trebuie să aibă aspectul singular de calificare, ci trebuie să constituie un mijloc prin care antrenorul verifică stadiul de pregatire şi lipsurile fiecărui radiogoniometrist.

Este bine ca la diferite întreceri antrenorul să stabilească fiecărui sportiv sarcini individu-

ale, în funcţie de pregătirea acestuia. Astfel, unui sportiv i se poate propune să parcurgă toată distanţa pînă la un emiţător în linie dreaptă fără a se folosi de drumuri şi cărări, iar altui sportiv să parcurgă aceeaşi distanţă într-o anumită succesiune etc.

Se poate folosi şi metoda handicapurilor cînd unii sportivi trebuie să se întreacă cu colegii de echipă care au un avans de 5—10 minute.

Rezultate bune în formarea radiogoniometriştilor se pot obţine numai pe baza unui plan anual de antrenament, întocmit de fiecare antrenor şi care să fie realizat în totalitate.

Planul de antrenament trebuie să aibă la bază şi sarcinile care stau în faţa sportivilor, precum şi rezultatele sportive obţinute în anul anterior. Acesta poate să cuprindă: sarcinile sportive ale anului, perioadele de antrenament, dinamica efortului la antrenamente şi competiţii. În continuare, planul cuprinde un calendar amănunţit al tuturor competiţiilor anului, cu sarcinile concrete ale fiecăruia.

În principiu, planul anual de antrenament se poate împărţi în trei perioade:

— **de trecere,** care să cuprindă lunile septembrie-decembrie;

— **pregătitoare,** cu lunile ianuarie-martie;

— **de bază** (principală) cu lunile aprilie-august.

Perioadele, încadrarea în lunile propuse şi conţinutul acestora pot fi modificate după aprecierea fiecărui antrenor.

2.2. **Scopurile propuse pentru fiecare perioadă**

În fiecare perioadă se rezolvă anumite scopuri de învăţămînt, care coroborate pot să asigure o pregătire multilaterală sportivilor, în măsură să participe la întreceri şi competiţii.

a) **Perioada de trecere** (septembrie-decembrie) are scopul de a menţine pregătirea fizică generală a organismului, pentru care trebuie să se organizeze crosuri de forţă şi alte sporturi, ce familiarizează organismul cu eforturile cerute de următoarea etapă.

b) **Perioada pregătitoare** (ianuarie-martie) în scopul:

— creşterii pregătirii fizice (în principal prin alergări);

— formării deprinderilor de deplasare în terenuri diferite;

— însuşirii unor noţiuni de bază de topografie:

— imprimării unor deprinderi de construcţie, de verificare a funcţionării şi de folosire a receptoarelor de goniometrie în teren mediu frămîntat şi împădurit;

— antrenării sportivilor în căutarea emiţătoarelor, în special în apropierea locului de dispunere a acestora, verificarea sensibilităţii şi directivităţii receptoarelor şi cu ochii legaţi.

c) **Perioada de bază** (aprilie-august) în scopul:

— dezvoltării în continuare a condiţiei fizice necesare sportivului radiogoniometrist: rezistenţă, rapiditate în acţiuni şi hotărîri, abilitate;

— perfecţionării deprinderilor în folosirea receptoarelor, cu antenă cu efect directiv, pe traseul de căutare a emiţătoarelor, cu accent mai mare pe distanţa de sub 200 m pînă la emiţător, precum şi în folosirea hărţii şi a busolei;

— goniometrării cît mai precise a emiţătoarelor, cu trecerea pe hartă a liniilor de relevment şi a unghiurilor de goniometrie, în scopul alegerii variantei optime a itinerarelor de deplasare;

— imprimării unor deprinderi competiţionale cu îndeplinirea cerinţelor şi normelor sportive;

— formării unor înalte calităţi moral-volitive.

III. UNELE METODE DE GONIOMETRARE ŞI DE DETERMINARE A LOCULUI DE DISPUNERE A EMIŢĂTOARELOR

În prezentarea acestor metode nu voi insista asupra tratării problemelor legate de bazele teoretice ale goniometriei, ale funcţionării receptoarelor şi antenelor folosite în acest scop, deoarece au fost prezentate pe larg în publicaţiile de specialitate apărute. Mă voi referi în mod deosebit la metodologia organizării antrenamentelor pentru formarea şi perfecţionarea deprinderilor necesare radiogoniometriştilor amatori.

3.1. **Deprinderi ce trebuie formate la viitorul radiogoniometrist amator:**

— cunoaşterea principiilor generale de funcţionare şi construcţie a receptoarelor pe benzile de 3,5 şi 144 MHz şi folosirea acestora în procesul de goniometrare a emiţătoarelor dispuse în teren;

— noţiuni despre propagarea undelor electromagnetice ultrascurte;

— metodologia determinării cu ajutorul receptorului cu efect directiv a direcţiei şi distanţei spre emiţătoare, precum şi a locului de dispunere a acestora, în condiţiile lucrului neîntrerupt şi în cicluri;

— metode de căutare a emiţătoarelor dispuse în teren, pînă la 200 m de locul de dispunere şi în apropierea acestora; goniometrarea şi căutarea emiţătoarelor pe timpul deplasării în viteză; căutarea şi măsurarea distanţei pe timpul pauzei de lucru; ieşirea corectă în sectorul emiţătorului, la începutul perioadei de lucru;

— determinarea şi trasarea corectă şi rapidă a azimutului spre emiţător folosind harta şi busola;

— alegerea corespunzătoare a variantei de căutare a emiţătoarelor dispuse în teren la o distanţă de 4—6 km în funcţie de formele terenului şi de locul de amplasare a emiţătoarelor.

3.2. **Unele metode de formare a radiogoniometriştilor amatori**

3.2.1. Cunoaşterea şi folosirea receptorului

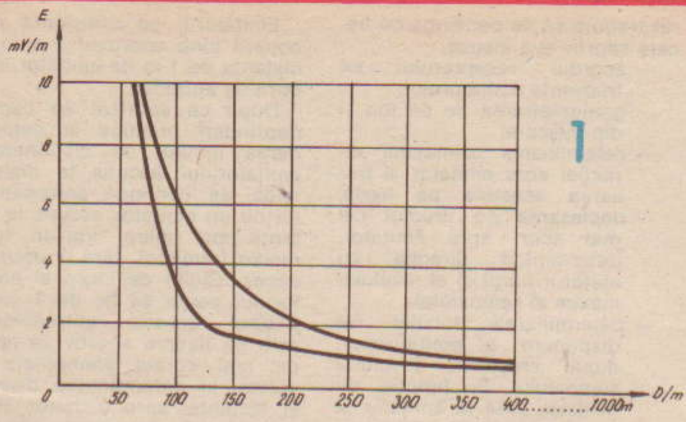
Antrenamentul poate să înceapă cu şedinţe scurte de acordare a receptorului şi de folosire a acestuia în procesul de determinare a direcţiei şi distanţei spre emiţător. Pentru aceasta trebuie să se instaleze într-o poiană un emiţător automat de putere mică, cu frecvenţa variabilă.

La această şedinţă se poate organiza învăţarea următoarelor elemente:

— Cunoaşterea rolului şi destinaţiei butoanelor de acord ale receptorului.

— Acordul receptorului:

- — se fixează frecvenţa receptorului în funcţie de frecvenţa de lucru a emiţătorului;
- — se trece potenţiometrul de reglare a amplificării în poziţia „maximum";
- — se caută semnalul emiţătorului pe frecvenţa dată, după care se roteşte antena pînă se obţine intensitatea maximă a nivelului semnalului recepţionat. În continuare se recomandă ca operatorul să asculte o perioadă de timp semnalul recepţionat pentru a se obişnui cu forma şi caracteristica acestuia şi în special pentru a se convinge că semnalul emiţătorului se deosebeşte de toate celelalte



semnale din bandă;

— se stabileşte nivelul semnalului recepţionat cu ajutorul potenţiometrului amplificării, considerat optim pentru o goniometrare bună.

3.2.2. Determinarea direcţiei spre emiţător

Emiţătorul se poate dispune la o distanţă de 20—50 m şi nu se ascunde. Căutarea şi determinarea direcţiei spre emiţător se fac după intensitatea maximă a nivelului semnalului, atît în banda de 3,5 MHz, cît şi în cea de 144 MHz. Pentru a determina nivelul „maxim" al semnalului, radiogoniometristul trebuie să facă o rotaţie cu receptorul şi să urmărească poziţia în care nivelul semnalului creşte. Pentru o apreciere mai corectă a variaţiei intensităţii semnalului, în scopul determinării distanţei, radiogoniometristul poate închide ochii pentru a fi mai puţin influenţat de mediul înconjurător şi pentru a crea condiţii mai bune de recepţie aparatului auditiv. După deschiderea ochilor, sportivul trebuie să vadă emiţătorul şi să verifice corectitudinea goniometrării.

Pentru a aplica cunoştinţele de topografie în determinarea direcţiei spre emiţător se recomandă, chiar de la aceste şedinţe simple, să se înveţe modul de determinare a azimutului direcţiei (în grade) spre emiţător şi trecerea relevmentului pe hartă sau pe o coală de hîrtie. Azimutul* direcţiei spre emiţător se va folosi pentru determinarea direcţiei de deplasare spre acesta.

Amintesc că azimut se numeşte unghiul orizontal măsurat într-un punct de pe suprafaţa Pămîntului, între direcţia nord şi o direcţie oarecare din teren. Se măsoară de la direcţia nord în sensul acelor ceasornicului.

Azimutul liniei unei direcţii se determină cu ajutorul busolei. În acest scop se ridică busola în poziţia orizontală, la înălţimea aproximativă a ochilor, şi se roteşte pînă cînd acul magnetic ajunge în dreptul gradaţiei zero de pe cadran; în continuare se roteşte capacul busolei şi se vizează detaliul din teren (acul magnetic se menţine în poziţia zero), citindu-se pe cadran valoarea azimutului magnetic al direcţiei date.

Procedînd invers, radiogoniometristul amator trebuie să determine direcţia după azimutul magnetic dat. În acest scop, rotind capacul busolei, fixează valoarea azimutului magnetic şi orientează busola pînă cînd acul magnetic se suprapune pe gradaţia zero de pe cadran.

Specificul deplasării în teren după azimut constă în priceperea de a determina în teren direcţia de deplasare după azimutul dat, de a menţine această direcţie în timpul deplasării şi de a ajunge la punctul stabilit.

În acest scop este necesar să se cunoască:

— direcţia (azimutul magnetic) pe care trebuie să se efectueze deplasarea (faţă de punctele cardinale);

— distanţa ce trebuie parcursă pentru a se ajunge la obiectivul dat.

Deci, înainte de a începe deplasarea, se determină după azimutul dat direcţia în care urmează să se execute aceasta, chiar din start, stabilindu-se pe această direcţie un detaliu din teren ca reper intermediar, în scopul menţinerii pe itinerarul respectiv. După aceasta începe imediat deplasarea rapidă spre reperul ales, cu numărarea dublilor paşi sau cu aprecierea distanţei după hartă ori din vedere. După ce se ajunge la acest reper, se face din nou determinarea direcţiei de deplasare după azimutul dat, se alege un nou reper şi se continuă deplasarea ţinîndu-se evidenţa precisă a distanţei.

Corelarea acestor două elemente: intensitatea maximă a nivelului semnalului emiţătorului şi azimutul direcţiei spre emiţător, este o condiţie absolut necesară în metodologia de iniţiere a radiogoniometristului amator.

Menţionez că pentru determinarea azimutului direcţiei spre emiţătoare, atît din start, cît şi pe parcursul desfăşurării concursului, fiecare sportiv trebuie să cunoască modul de determinare a **punctului de staţie.** Acesta se determină cu uşurinţă cînd se află lîngă un detaliu oarecare: mobilă, vîrful unei înălţimi, confluenţa a două văi, intersecţie sau bifurcaţie de drumuri, piatră kilometrică, pod, izvor, o fîntînă pe cîmp etc.

Cînd aceste detalii se găsesc la oarecare depărtare faţă de punctul de staţie, acesta se determină cu ajutorul următoarelor metode:

— **din vedere, după detalii apropiate.** Se orientează harta cu busola; se aleg în teren 2—3 detalii în apropiere, după care se identifică pe hartă poziţia acestor detalii; se apreciază pe rînd, din vedere, direcţiile şi distanţele de la fiecare detaliu pînă la punctul de staţie, după care se marchează printr-un cerculeţ locul aproximativ al punctului de staţie;

— **prin radiere.** Se identifică pe harta orientată cu busola poziţia a 2—3 detalii din teren; din punctul de staţie se trasează (se vizează din punctul de staţie); intersecţia direcţiilor trasate determină poziţia precisă a punctului de staţie pe hartă (se recomandă ca direcţiile de intersectare să nu fie sub unghiuri orizontale mai mici de 30° sau mai mari de 150°).

După învăţarea elementelor de bază necesare radiogoniometriştilor începători, trebuie să se facă antrenamente repetate pînă la însuşirea la perfecţie a acestora, cu înlăturarea tuturor deficienţelor arătate de antrenor.

Timpul de desfăşurare a exerciţiilor se reduce pînă la 1,5—1 minute.

Pe timpul desfăşurării exercițiilor trebuie să se urmărească viteza cu care se execută fiecare element şi precizia cu care este desenat relevmentul pe hartă (pentru fiecare grad de eroare se penalizează).

3.2.3. Determinarea distanței pînă la emițător după nivelul semnalului recepționat

Pentru ca sportivii să simtă în permanență care este distanța pînă la emițătorul ascuns, aceştia trebuie să capete deprinderi practice, în şedințe de antrenament specifice, de creştere a intensității nivelului semnalului, pe măsură ce se apropie de emițător.

Distanța la care se află sportivul la un moment dat față de emițător se poate determina prin diferența de nivel a semnalului la începutul şi sfîrşitul fiecărei perioade de lucru, în timpul deplasării spre emițător, **cunoscînd că intensitatea cîmpului electromagnetic este invers proporțională cu distanța, adică cu cît scade distanța pînă la emițător cu atît creşte intensitatea cîmpului electromagnetic, respectiv nivelul semnalului.** Astfel, cunoscînd distanța parcursă într-o perioadă de lucru şi legea modificării cîmpului electromagnetic în funcție de distanța pînă la emițător, putem uşor aprecia cît ne-a mai rămas pînă la acesta (fig. 1).

Din studiul graficului prezentat în această figură rezultă că sub distanța de 200 m pînă la emițător nivelul semnalului creşte brusc, pe măsură ce distanța scade.

De aceea, activitatea de căutare sub distanța de 200 m pînă la emițător este considerată cea mai importantă în procesul de determinare a locului de dispunere a emițătorului, ceea ce impune cunoştințe temeinice de căutare în apropiere, adică aprecierea locului de dispunere a acestuia, după creşterea nivelului semnalului şi a direcției, determinate prin linii de relevment.

3.2.4. Antrenamente complexe de căutare şi determinare a locului de dispunere a emițătoarelor în diferite condiții de teren.

Înainte de a trece la aceste antrenamente complexe, antrenorul trebuie să se convingă că fiecare sportiv şi-a însuşit:

- acordul receptorului pe frecvența emițătorului;
- goniometrarea de pe loc şi din mişcare;
- determinarea azimutului direcției spre emițător şi trasarea acestuia pe hartă;
- deplasarea pe drumul cel mai scurt spre emițător, determinînd direcția cu ajutorul hărții şi al nivelului maxim al semnalului;
- determinarea locului de dispunere a emițătorului, după creşterea nivelului semnalului în funcție de distanța pînă la emițător şi cu ajutorul liniilor de relevment, trasate pe hartă.

O altă etapă în formarea radiogoniometriştilor amatori este perfecționarea deprinderilor de căutare şi determinare precisă a locului de dispunere a emițătoarelor ascunse în teren, în diferite condiții de teren şi stare a vremii.

În acest scop se pot folosi mai multe metode şi procedee, dintre care amintim pe cele de bază:

a) **Căutarea oarbă.** Constă în căutarea cu ajutorul receptorului, cu ochii legați, a locului de dispunere a 2—3 emițătoare, aşezate pe un teren plat, de dimensiuni variabile (70 x 70 m), care funcționează neîntrerupt.

Sportivul este însoțit pe timpul căutării de antrenor, care trebuie să urmărească cu atenție comportarea acestuia, să corecteze pe loc greşelile comise, să-l ajute la diferite obstacole şi să-l oprească la 1 m de emițător, cînd acesta se consideră descoperit.

În banda de 3,5 MHz se recomandă ca goniometrarea să înceapă după intensitatea minimă a nivelului semnalului, apoi să se continue căutarea după intensitatea maximă a nivelului semnalului. Menționez că nu se recomandă să se caute de la început după nivelul maxim, deoarece, pe de o parte, sportivul va simți nevoia să facă mişcări laterale largi cu antena, ceea ce va determina oarecare şerpuire a drumului parcurs spre emițător, iar pe de altă parte, în apropierea emițătorului intensitatea minimă a semnalului se pierde uşor în această perioadă.

În banda de 144 MHz căutarea se face aproximativ identic ca în banda de 3,5 MHz, deoarece distanța este mică. De aceea, în lipsa reflexiilor, căutarea în această bandă se recomandă să se facă tot după intensitatea maximă a nivelului semnalului.

Emițătorul se consideră descoperit cînd sportivul a ajuns la distanța de 1 m de emițător, fiind oprit de antrenor.

După ce sportivii au căpătat deprinderi practice în determinarea locului de dispunere a emițătorului ascuns la distanța mică, se continuă antrenamentul cu un emițător ascuns la distanță mai mare, într-un teren mediu frămîntat, fără drumuri de acces. Ciclul de lucru al emițătorului poate să fie de 1 minut. Scopul acestor antrenamente este ca fiecare sportiv să aplice cît mai corect elementele învățate, în determinarea direcției şi distanței spre emițător şi, în special, sub distanța de 200 m şi în apropierea acestuia, astfel ca în decursul unei perioade să determine direcția şi distanța pînă la emițător, după variațiile nivelului semnalului şi ale azimutului direcției spre acesta. Se recomandă ca la sfîrşitul perioadei de lucru de 5 minute sportivul să iasă în sectorul emițătorului şi să determine locul de dispunere a acestuia.

b) **Şedințe de antrenament pentru determinarea locului de dispunere a două emițătoare**

Pentru organizarea şi desfăşurarea acestor şedințe de antrenament se recomandă să se instaleze în teren două emițătoare dispuse la distanța de 1 km unul față de celălalt, sub un unghi de 40—80 şi la distanță aproximativ egală față de start.

Scopul şedințelor este de a imprima sportivilor deprinderi sigure în determinarea succesivă a locului de dispunere a celor două emițătoare, aplicînd cît mai corect elementele de bază în aprecierea direcției şi distanței spre emițătoare.

Ciclul de lucru al fiecărui emițător poate fi în această etapă de 1 minut, iar perioada de lucru de 5 minute. Pentru a folosi la maximum timpul de lucru al emițătorului nr. 1, sportivul trebuie să determine direcția şi distanța pînă la acesta, atît după variațiile nivelului semnalului, cît şi după azimut. În ciclul de lucru al emițătorului nr. 2 (1 minut) să determine direcția şi distanța pînă la acesta după variațiile nivelului semnalului şi azimut şi să înceapă alergarea spre emițătorul nr. 1. Pe timpul alergării să urmărească cu atenție direcția luată inițial prin repere intermediare şi cu ajutorul variațiilor nivelului semnalului emițătorului, să măsoare tot timpul distanța parcursă şi să precizeze încă o dată azimutul spre emițătorul nr. 2. Să continue deplasarea astfel ca la începutul

perioadei a doua de lucru să iasă în sectorul emițătorului și sa determine locul de dispunere a acestuia.

În continuare să asculte emițătorul nr. 2, să precizeze direcția și distanța pînă la acesta și să înceapă cu toată viteza alergarea spre emițător, menținînd direcția cu ajutorul reperelor intermediare și al variațiilor intensității nivelului semnalului, măsurînd permanent distanța, astfel ca la începutul perioadei a treia de lucru, adică în minutul al 11-lea de la start, să iasă în raionul de dispunere a emițătorului și să determine locul de stație a acestuia.

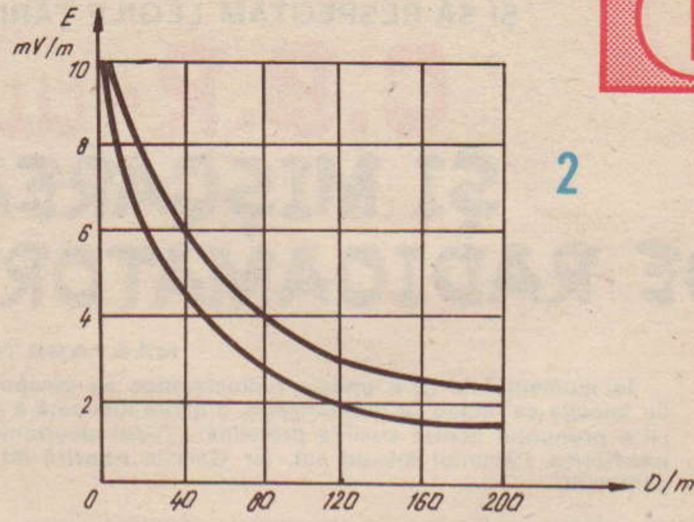
Pentru folosirea la maximum a timpului prevăzut pentru concurs, aceste ședințe de antrenament se pot termina prin întoarcere la start, în care scop trebuie să se calculeze, pentru fiecare direcție, azimuturile pe hartă.

La aceste antrenamente, sportivii trebuie să capete deprinderi metodice de alegere a variantei de alergare pentru gasirea emițătoarelor ascunse, plecînd de la ideea, rezultată din experiența bunilor alergători, că este mai eficient să se alerge mai întîi spre cele mai apropiate.

Alergarea trebuie să înceapă imediat, adică să nu se aștepte terminarea unei perioade de lucru, iar deplasarea să se facă pe cît posibil pe direcția între două emițătoare, cu goniometrare din mers, pentru determinarea direcției și a distanței spre emițătorul ales.

Varianta de alergare se hotărăște chiar de la prima goniometrare, ținîndu-se seama de existența drumurilor și a unor obstacole naturale, în scopul ajungerii în timp cît mai scurt la finiș (sosire).

Din practica formării radiogoniometriștilor amatori rezultă că in prima parte a antrenamentului sportivii trebuie să se obisnuiască cu creșterea nivelului semnalului în apropierea emițătorului, mai exact pe distanța de 200 m pînă la acesta, care se parcurge într-un minut (cît durează emisiunea).



2

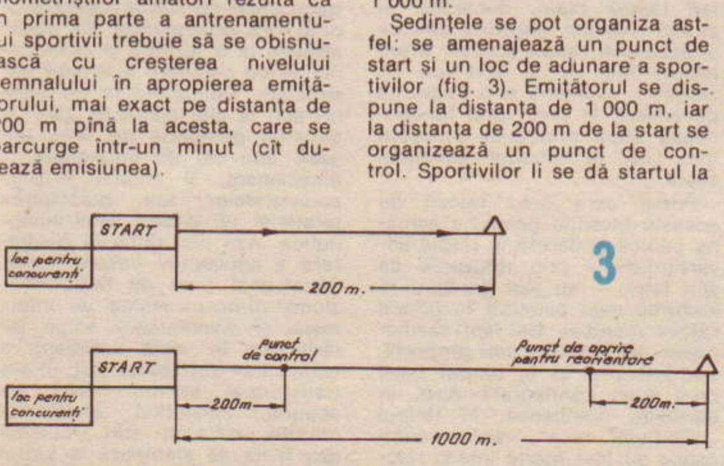
Creșterea bruscă a nivelului semnalului pe distanța de 200 m pînă la emițător se prezintă în graficul din figura 2 și indică cu precizie atît direcția, cît și distanța pînă la emițător. Astfel rezultă că nivelul semnalului (în banda 80 cm) crește de aproximativ 2 ori dacă pînă la emițător au mai rămas de parcurs 200 m; crește cu 50% dacă au rămas de parcurs 400 m; cu 1/3 dacă au mai rămas 600 m și cu 1/4 dacă au mai rămas 800 m etc.

După ce sportivii și-au imprimat deprinderile practice de creștere a nivelului semnalului, în funcție de reducerea distanței sub 200 m pînă la emițător, se pot organiza **ședințe de antrenament,** în care să se urmărească modul de creștere a semnalului pe timpul deplasării sportivului spre emițător de la distanța de 1 000 m.

Ședințele se pot organiza astfel: se amenajează un punct de start și un loc de adunare a sportivilor (fig. 3). Emițătorul se dispune la distanța de 1 000 m, iar la distanța de 200 m de la start se organizează un punct de control. Sportivilor li se dă startul la intervalul de 5 minute, adica în momentul începerii perioadei următoare de lucru.

După start, sportivul trebuie să asculte cu mare atenție nivelul semnalului recepționat; sa determine direcția și să alerge spre locul de dispunere a emițătorului, memorînd permanent creșterea nivelului semnalului pe măsură ce se apropie de acesta. La ajungerea în dreptul punctului de control trebuie să comunice distanța parcursă și să continue cu toată viteza deplasarea spre emițător, **astfel ca la începutul perioadei următoare de lucru să iasă cît mai precis în apropierea acestuia și să-l descopere.** Cînd apreciază că mai sînt de parcurs 200 m pînă la emițător, sportivul se poate opri pentru un timp foarte scurt, în care să reorienteze antena după nivelul maxim al semnalului, după care să se deplaseze cu viteză spre emițător, urmărind cu toată atenția modul de creștere a nivelului semnalului în funcție de reducerea distanței, adică de apropierea de emițător.

Așa cum am mai arătat, scopul final al acestor exerciții este ca fiecare sportiv să reușească să determine direcția spre emițător după nivelul maxim al semnalului și să memoreze cît mai exact modul de creștere a nivelului semnalului în funcție de distanța pînă la emițătorul ce urmează să fie descoperit.



3

1

SĂ CUNOAŞTEM
ŞI SĂ RESPECTĂM LEGILE ŢĂRII

C.B.R-UL ŞI MIŞCAREA DE RADIOAMATORI



NĂSTASE TIHU

În momentul în care undele radioelectrice au început să fie folosite ca mijloc de comunicaţie, o minte luminată a epocii a pronunţat aceste cuvinte profetice: „Tubul electronic va transforma Pămintul într-un sat, iar Galaxia noastră într-un continent".

Iată-ne, aşadar, martori oculari la transpunerea treptată în viaţă a acestei geniale previziuni. Sateliţii de telecomunicaţii stabilesc în cel mai scurt timp legăturile intercontinentale cu ajutorul cărora numai în cîteva ore se poate străbate „satul" de la un capăt la altul, iar gigantice telescoape recepţionează cele mai slabe semnale venite din imensitatea „continentului" pe harta căruia Terra apare, deocamdată, ca un cătun mai răsărit, populat de nişte fiinţe raţionale ce se hazardează să cucerească „planeta" Univers.

Toate aceste uimitoare realizări au implicaţii adînci şi în viaţa societăţii omeneşti. Producţia de piese şi aparatură electronică a luat o asemenea amploare încît, în mod practic, costul lor nu mai reprezintă nici o problemă pentru majoritatea cetăţenilor. Cei care nu au posibilităţi să-şi procure, pentru început, un aparat mai sofisticat îşi pot confecţiona unul, pe cale artizanală, în cadrul cluburilor de radiotehnică sau radioamatorism, unde activează, apoi să-l înregistreze şi să-l folosească conform legislaţiei în vigoare. În ţara noastră asemenea activităţi sînt stimulate şi încurajate de organele de partid şi de stat, ele constituind, pe lîngă o plăcută petrecere a timpului liber, şi forme de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei. Pentru că este ştiut de foarte multă vreme că, în cazul unor catastrofe naturale, sistemele normale de comunicaţie sînt supraîncărcate, deteriorate sau chiar total inutilizabile. În asemenea circumstanţe, datorită dispersării lor pe întreg teritoriul unei ţări şi capacităţii lor demonstrate în cazuri similare, radioamatorii pot răspunde cerinţelor esenţiale în menţinerea legăturii dintre zonele afectate şi centrele de comandă.

Numai că, în anumite părţi ale lumii, acolo unde n-ai siguranţa zilei de mîine, iar securitatea persoanei este pusă în pericol, lucrurile se petrec cu totul altfel. Anarhia din lumea undelor ia proporţii îngrijorătoare, iar fenomenul infracţional este în continuă creştere. De vină nu este, cum s-ar crede, dezvoltarea extraordinară a mijloacelor de radiocomunicaţii, nici electronica sau sateliţii care teletransmit informaţii şi imagini din Cosmos. Fenomenul de criminalitate în exploatarea undelor electromagnetice a început să apară imediat după descoperirea lămpii radio, deoarece, şi atunci şi acum, pentru a efectua o emisiune radioelectrică, avem nevoie doar de un microfon, un emiţător, o antenă şi o frecvenţă de emisie. În rest, totul funcţionează după principiul cunoscut încă de la sfîrşitul ultimului secol.

Primii care s-au folosit de această invenţie pentru a semăna panică şi derută în rîndul adversarilor — prin difuzarea de ştiri false — au fost germanii şi lucrurile s-au petrecut în primul război mondial. Un fapt asemănător, dar de mai mari proporţii, s-a întîmplat şi în timpul celei de-a doua conflagraţii. Apoi, în perioada postbelică, în timpul „războiului rece", radiocomunicaţiile au fost foarte intens folosite pentru denigrarea ţărilor socialiste sau a mişcărilor de eliberare naţională.

Dar toate aceste acţiuni au fost regizate şi conduse de unele puteri politice şi militare, de serviciile lor secrete. Astăzi asistăm însă la un proces cu totul deosebit — posturile de radio clandestine (sau pirat, cum le mai numeşte presa occidentală) conduse de indivizi sau grupuri de persoane acţionează fie din proprie iniţiativă, fie manevrate de anumite cercuri economico-comerciale.

Proliferarea fără precedent, în unele ţări din Occident şi în special în S.U.A., a acestui gen de infracţiune nu este deci rezultatul firesc al evoluţiei tehnice contemporane, ci are la bază un complex de cauze cu profunde implicaţii sociale. Orînduirea capitalistă nu mai are ce să-i ofere tineretului pentru a-l sustrage chiar de sub influenţa propriei sale propagande. De aceea asistăm la o turnură şi în modalităţile de comitere a actelor antisociale. Renunţînd la hold-up-uri sau la alte distracţii „tari", o anumită categorie de tineri au găsit alte căi de îmbogăţire şi amuzament, şi anume jefuirea computerelor sau practicarea pirateriei pe undele electromagnetice. Aşa s-a ajuns la o alterare a concepţiei despre activitatea unui post de radioteleviziune: dintr-un mijloc de informare şi divertisment adînc înrădăcinat în viaţa cotidiană a cetăţenilor din aceste ţări, el s-a transformat într-un mijloc de acţiune, boicotînd emisiunile oficiale, difuzînd ştiri, reclame sau filme ce atentează la bunul

simț și morala publică. „De ce militarii, poliția și serviciile secrete să aibă posturi de emisie și noi nu?" — s-au întrebat un grup de tineri italieni în vara anului 1973. Și au trecut la acțiune. Sub îndrumarea unui anume Beppo Sacchi au creat prima stație de televiziune-pirat. Arestați pentru încălcarea legii monopolului de stat asupra radiocomunicațiilor, au fost eliberați la unele intervenții dubioase. Recidivînd, au fost condamnați cu mai multă asprime.

O acțiune asemănătoare s-a petrecut și în Marea Nordului, unde un grup de tineri specialiști, finanțați de firme interesate, au instalat, pe o platformă marină, o puternică stație de radio și televiziune ce retransmitea niște emisiuni foarte precise pentru ascultătorii și telespectatorii din țările costiere, fiind vizată, în special, Olanda. Autoritățile din zonă au intervenit prompt, confiscînd echipamentul postului-pirat și arestînd grupul de infractori. Au mai rămas însă liberi tocmai cei care i-au împins să comită acest act.

Și în Franța fenomenul de care ne ocupăm este destul de răspîndit, dar, datorită unei legislații mai severe (pe lîngă pedepse cu închisoarea se aplică amenzi ce ating uneori enorma sumă de 36 000 de franci francezi) și unui control goniometric mai minuțios, aria lui de răspîndire este mult mai redusă.

Iată însă și un argument care ne demonstrează cum se poate transforma un hobby practicat timp îndelungat în afara unor rigori legale, într-o îndeletnicire păgubitoare, cu serioase implicații în activitatea unor organisme sociale sau chiar de stat.

Cu circa 25 de ani în urmă, pe piața occidentală au apărut primele aparate portabile de radioemisie-recepție cunoscute în limbajul de specialitate sub denumirea englezească de walkies-talkies. Fiind prezentate de către constructori ca niște inofensive jucării bune să amuze doar copiii de o anumită vîrstă, Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor, de comun acord cu toate țările membre, le-a atribuit dreptul de funcționare pe lungimea de undă de 11 m, adică pe aproximativ 27 MHz. În curînd însă structura lor a fost în așa fel modificată încît să se poată emite și recepționa pe 40 de canale și de pe o rază de 40 km în cîmp deschis și 20—25 km în oraș. La ora actuală în S.U.A. oricine își poate procura de pe piață un asemenea aparat pe care să-l folosească după cum îl taie capul deoarece manevrarea lui nu cere nici o cunoștință tehnică. În 1975 existau deja două milioane de posesori, iar în prezent se crede că numărul acestora ar fi atins circa 25 de milioane, din care cauză reclama comercială a botezat aparatul Citizen Band Radio (C.B.R.)*.

În 1974, C.B.R. a invadat țările scandinave și Italia. Franța, mai circumspectă, a limitat numărul acestora, a interzis vînzarea lor fără autorizație și a hotărît ca puterea de emisie să nu depășească distanța de 300 m în oraș și 2—3 km în cîmp deschis.

Și în acest caz rădăcinile fenomenului trebuie căutate tot în condițiile vieții sociale. Chiar unele organe de presă oficioase din Statele Unite ale Americii au recunoscut că C.B.R. a fost creat ca un remediu împotriva singurătății, al ieșirii din anonimat a tineretului. Printr-o simplă



răsucire de buton posesorul unui asemenea aparat poate recepționa mai multe voci, avînd posibilitatea să-și aleagă partenera sau partenerul de discuții preferat, amăgindu-se astfel că acest efemer refugiu în lumea undelor îi poate umple golul înstrăinării ce i s-a aciuat în suflet. Căldura oamenilor, viața de colectiv nu le poate înlocui nici cea mai perfecționată aparatură. De aici și lipsa de interes a tineretului pentru literatură, pentru publicațiile tehnico-științifice, pentru informare în general, și tendința de a vorbi o limbă uniformă, asemănătoare celei folosite în benzile fonice.

Dar și în acest domeniu oamenii de știință americani au tras un semnal de alarmă, arătînd că, pe lîngă înrîurirea negativă pe care o are asupra educației tineretului, C.B.R. constituie și un pericol pentru buna funcționare a aparaturii electronice de mare sensibilitate. Cercetări foarte recente au stabilit că walkies-talkies-urile deregleazǎ aparatele cu microunde, mașinile de bărbierit, canalele de înaltă frecvență, pun în mișcare, pe neașteptate, orgile electronice din biserici, declanșează sisteme de alarmă și deschid ușile garajelor ce funcționează pe bază de fotocelulă, televizoarele sar de pe un canal pe altul etc. Aceste constatări au început să îngrijoreze autoritățile americane care vor trebui, pînă la urmă, să adopte măsuri menite să limiteze folosirea acestor aparate.

•

Toate aceste preocupări marginașe în radiocomunicații nu au nimic de-a face cu cei care practică radioamatorismul, acest fascinant sport al pasionaților de radiotehnică ce primesc dreptul de a emite și recepționa numai după trecerea unui foarte serios examen de specialitate. Un radioamator este o fire generoasă, conștient de marea sa responsabilitate în domeniul undelor și care respectă cu toată severitatea regulile jocului. Este un sport deosebit, caracterul său nobil și de o foarte mare utilitate strategică fiind scos în evidență în momentele cînd sistemul de telecomunicații central sau regional al unei țări este pus în imposibilitate de a acționa cu întreaga capacitate.

* Banda (lungimea de undă) a cetățeanului (englez).

În plus, radioamatorii s-au dovedit a fi rezerve inestimabile atît pentru stațiile de interceptare, cît și pentru activitatea de transmisiuni propriu-zisă, mulți dintre ei intrînd în corpul cel mai activ al radiotelegrafiștilor de profesie, putînd aduce mari servicii patriei lor în clipe de primejdie. Și asemenea clipe se pot ivi oricînd în viața unei națiuni. Așa s-a întîmplat în ultimul război mondial (să fie ultimul!), cînd englezii, în cadrul măsurilor de apărare, au înființat stații de ascultare și interceptare a emisiunilor parvenite de la comandamentul aviației hitleriste. Una dintre acestea a fost încadrată numai cu foști radioamatori (acum invalizi de război) și pusă sub comanda căpitanului de aviație John W. Moore (și el invalid), un radioamator experimentat. Într-o perioadă relativ scurtă, întreaga echipă și-a însușit noile modalități de lucru, iar unii dintre ei, mari dezlegători de șarade, enigme și criptografii, au început chiar să decripteze unele din radiogramele recepționate care, după cum vom vedea, erau în mod intenționat lucrate cu sisteme criptice dintre cele mai simple.

În primele mesaje rezolvate „centrul" își informa eșaloanele inferioare că s-a „înființat" o nouă stație de emisie (se indicau frecvențele, indicativele de apel etc.) și ordona comandanților tuturor escadrilelor să fie gata de luptă în orice moment, deoarece foarte curînd, într-o anumită zonă, vor avea loc acțiuni de bombardament.

Dată fiind importanța deosebită a acestor informații, căpitanul Moore a primit ordin să urmărească cu cea mai mare atenție fiecare emisie a noului post și să trimită imediat spre decriptare organelor specializate orice mesaj interceptat. O dată cu transmiterea acestei dispoziții, Moore, ca radioamator de clasă (neavînd la îndemînă mijloace de înregistrare), și-a instruit subalternii să rețină cu grijă anumite caracteristici din „amprenta" fiecărei emisiuni. Într-o dimineață, doi radiotelegrafiști din schimbul de noapte s-au prezentat la raport, explicîndu-i comandantului că între sistemul de manipulare al operatorilor de la vechea și noua stație există o mare asemănare și au emis ipoteza că s-ar afla în fața acelorași operatori. (Este cunoscut, de altfel, că pentru un radiotelegrafist profesionist modul în care transmite un operator este la fel de personal ca și scrisul, urechea acestuia descoperind cu ușurință „falsul" în rețea, chiar dacă se manipulează cu mîna stîngă.)

Bănuielile englezilor s-au confirmat cîteva zile după aceea cînd, la o oră tîrzie de noapte, radiotelegrafiștii de serviciu au recepționat o interesantă conversație purtată între operatorul de la „noua" stație și cel de la centrul de supraveghere ce făcea sondaje de verificare în teren.

Dialogul a fost început de către cel de-al doilea operator: HR QTS M-41 YR? PSE QSP FR HR QTQ (Sînt stația M-41. Tu (dv., acolo) cine ești (sînteți)? Rog (please) să-mi comunicați prin codul „Q" internațional).

Primul răspunde: ER IS QTS NTS-31 AND QTH IS 39/2 ER QSU QRG VZOYZ TXT FR MSG BUT YR NIL OK FR NIL YR (Sînt stația NTS-31, iar poziția mea în trafic este 39/2. Transmit pe frecvența de VZOYZ mesaje pentru comandanții de aeronave — dar dv. nu le înțelegeți pentru că nu vă sînt adresate...)

Atît de mult s-au încurcat în explicații încît echipei căpitanului Moore i-a fost limpede că are de-a face cu o probă de intoxicare în care rolul principal le-a revenit radiotelegrafiștilor germani care primiseră misiunea să creeze impresia organelor britanice de interceptare că ei ar transmite de la bordul unor avioane sau nave și nu din cadrul vechilor stații mobile aflate la sol și de mult goniometrate.

Asemenea pălăvrăgeli radiotelegrafice, care denotă o inadmisibilă lipsă de disciplină în rețea, s-au mai petrecut nu numai la germani, ci și la aliați. Oricum, loviturile au fost primite de cei care în acele momente își făceau, poate, în felul lor, conștient datoria. De unde se poate vedea cîtă importanță are respectarea cu rigurozitate a normelor de exploatare radio și ce se poate întîmpla atunci cînd nu-ți ții „gura" într-un sistem radiotelegrafic și, inconștient, „bruiezi" măsurile de securitate luate de propriul tău comandament.

Iată deci marea însemnătate practică a radioamatorilor și rolul pe care îl pot juca în momente grele pentru țară. Dar, pentru ca fiecare practicant al acestui sport să ajungă a fi de o mare utilitate statului, este nevoie să-și perfecționeze continuu pregătirea tehnică, de emisie-recepție, să-și însușească pe deplin modalitățile de conversație radiotelegrafică uzuale și să cunoască în profunzime legislația care reglementează această activitate pe teritoriul patriei noastre.

Se estimează că rețeaua de radioamatori din întreaga lume ar cuprinde peste 860 000 de membri, răspîndiți pînă în cele mai îndepărtate colțuri ale planetei. Ne închipuim ce forță puternică reprezintă această organizație sportivă al cărei teren de dispută colegială îl reprezintă spațiul cosmic, pe cărările căruia foarte adesea mesajele lor de prietenie se întîlnesc cu cele războinice ale sateliților militari de telecomunicații, deveniți „ghizi" ai comandamentelor operaționale sau cu cele de spionaj transmise de sateliții de informații ce îndeplinesc rolul de „santinele spațiale".

În ciuda fenomenelor infracționale ce se manifestă în lumea undelor, a „controlorilor spațiali" care, prin esența misiunilor lor, se amestecă în treburile interne ale națiunilor independente, mișcarea de radioamatori se dezvoltă neîncetat, constituind, prin însăși activitatea ei sobră și la obiect, un factor moderator în bătălia desfășurată pe nevăzutele unde ale văzduhului.

Pe masa de lucru a radioamatorului, crescut la școala exigenței și a spiritului de sportivitate, se încrucișează un păienjeniș de linii ce conduc către toate ungherele lumii; emisiunile lui sînt scurte iar conversațiile limpezi ca picăturile de rouă în pragul dimineții. Se spune că toți cei pasionați de meserie dorm noaptea adînc și visează frumos. Am convingerea că toți radioamatorii lumii visează frumos și speră să transmită, totdeauna, numai mesaje de înțelegere și bucurie pentru toți oamenii.

1

60 DE ANI DE RADIOAMATORISM ÎN ROMÂNIA

Ing. ILIE MIHĂESCU,
YO3CO,
vicepreşedinte al Federaţiei
Române de Radioamatorism

Considerat multă vreme doar un sport, radioamatorismul a devenit în zilele noastre un mod de instruire şi educare tehnică, de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei, de formare a specialiştilor ca oameni de nădejde în procesul de producţie. Tradiţiile practicării radioamatorismului s-au cristalizat în ţara noastră încă din primele decenii ale secolului, o serie de evenimente legate de această activitate avînd loc la puţin timp după ce s-au înregistrat pe plan mondial primele legături bilaterale pe unde scurte la mare distanţă. Astfel se consemnează la 18 martie 1926 înfiinţarea primului radioclub din România, la Craiova, avînd ca preşedinte pe doctorul A. Savopol şi ca secretar pe I. Băjenescu, după ce anterior, în 1925, apăruse prima revistă de radio, „Radio Român". Sînt edificatoare cîteva din prevederile statutare ale radioclubului craiovean, care menţionau: **„difuzarea în masele populare a frumoasei invenţiuni prin conferinţe la sate, şcoli, societăţi; crearea de tehnicieni, constructori, depanatori, emiţători utili patriei"**.

Tot în 1926, la Institutul Electrotehnic Universitar din Bucureşti se instalează prima staţie de radioemisie ce avea să transmită programe muzicale, iar în 1927 mai apare o revistă, „Radiofonia", organ pentru popularizarea realizărilor din acest domeniu.

În 1929, România aderă la Convenţia de la Haga privind autorizarea radioamatorilor, iar la 1 martie 1936 la Bucureşti ia fiinţă Asociaţia Amatorilor de Unde Scurte (A.A.R.U.S.). Printre pionierii animatori entuziaşti şi pasionaţi ai acestei activităţi se numărau radioamatorii dr. A. Savopol, Ion Băjenescu, Ion A. Popescu, Cezar Brătescu, ing. Nicolae Lupaş, fraţii Titus şi Mihai Kontenschweler, ing. Paul Popescu-Mălăeşti.

Preocupările pentru radioelectricitate situează ţara noastră printre primele ţări europene în care radioamatorismul s-a dezvoltat, avînd materializate forme organizate, radiocluburi, publicaţii de specialitate.

Din 1948, activitatea radioamatorilor se reia în cadrul organizat al A.V.S.A.P. Dezvoltarea largă, sprijinul moral şi material acordat de partid şi de stat determină o creştere importantă a activităţii, înfiinţîndu-se Federaţia Română de Radioamatorism, în cadrul Consiliului Naţional pentru Educaţie Fizică şi Sport. În fiecare centru judeţean a fost constituit cîte un radioclub ca nucleu zonal de instruire şi propagandă în rîndurile tineretului. Casele de cultură, ale ştiinţei şi tehnicii pentru tineret dispun astăzi de moderne staţii de radio colective, unde specialiştii susţin cursuri de iniţiere şi perfecţionare, construiesc cu tinerii aparatura complexă destinată practicării radioamatorismului. În casele pionierilor şi şoimilor patriei peste 15 000 de copii sînt iniţiaţi anual în tehnicile transmisiunilor radio, sînt familiarizaţi cu aparatura şi codurile specifice.

„Cupa Uniunii Tineretului Comunist", larg cadru de afirmare a celor ce practică sporturile tehnico-aplicative, oferă radioamatorilor, prin diverse concursuri, posibilitatea de a-şi dovedi şi afirma măiestria, priceperea şi îndemînarea în exploatarea staţiilor de radioemisie şi recepţie.

Merită să fie amintit faptul că anul acesta vor avea loc la Craiova, în perioada 11—12 octombrie, Simpozionul naţional de comunicări tehnico-ştiinţifice, dedicat aniversării a 60 de ani de radioamatorism în ţara noastră, şi Campionatul naţional de creaţie tehnică, manifestări ce se vor desfăşura în cadrul Festivalului Naţional „Cîntarea României".

Aniversînd şase decenii de practicare a radioamatorismului în ţara noastră, se poate afirma cu îndreptăţită mîndrie că tradiţiile frumoase ale acestui sport se continua în prezent la scară de masa, cultivînd în rîndurile tineretului nobilele sentimente ale prieteniei, colaborării şi păcii

1

CODUL Q COMENTAT

NĂSTASE TIHU

Radioamatorismul este întors spre lume cu acea față despre care foarte mulți dintre noi ne facem o idee dintre cele mai romantice. Pînă la un punct, lucrurile chiar așa stau, numai că romantismul acestei pasiuni instructive și atrăgătoare, complexe și delicate încorporează în el un perpetuu efort de acumulare de cunoștințe fizico-matematice, de electronică teoretică și practică, despre prelucrarea metalelor și, nu în ultimul rînd, solide noțiuni geografice, astronomice, topografice și de limbi străine. Avem de-a face, cu alte cuvinte, cu oameni de o complexă pregătire profesională, conștienți că întreaga lor mișcare sportivă constituie o importantă rezervă de cadre atît pentru unele ramuri ale economiei naționale, cît și pentru necesitățile de întărire a capacității de apărare a patriei.

De o deosebită importanță în activitatea unui radioamator sînt codurile și în mod deosebit cel cunoscut sub denumirea de „Codul Q", un fel de esperanto al radiotelegrafiștilor de pretutindeni. Este vorba de un indispensabil instrument de lucru, fără de care nu poate fi concepută, în condițiile actuale, nici un fel de „ieșire" pe arterele de circulație ale văzduhului. Cel ce se avîntă totuși în acest necunoscut fără a ține seama de avertismentele instructorului său riscă să producă „accidente" nu chiar atît de grave ca ale pilotului unui autoturism „ieșit în lume" fără a cunoaște regulile de circulație, dar suficiente pentru a trezi nedumerire și proteste.

Pentru a preîntîmpina asemenea situații și pentru a veni în sprijinul radioamatorilor care sînt la începutul activității lor sau al celor care doresc să pășească pe acest drum publicăm un Cod Q comentat, adică explicăm conținutul principalelor expresii ale codului, precum și al acelor abrevieri de cuvinte colaterale care îmbogățesc fondul de idei exprimate prin intermediul acestuia.

Expresiile sînt aranjate în ordine alfabetică, luînd ca primă bază de referință cel de-al doilea element al grupului codificant și apoi pe cel de-al treilea.

Această modalitate de aranjament va ajuta, credem, activitatea de recepție deoarece numai în asemenea momente tensionale radioamatorul în devenire simte nevoia să aibă la dispoziție o unealtă în care să găsească rapid semnificațiile expresiilor pe care le înregistrează de la partenerul său din țară sau de aiurea.

Grupa codificantă	Semnificația (enunțul) întrebării	Răspunsul posibil în Codul Q
QRA? =	Cine sînteți? Care vă este indicativul stației dv.?	HR (ER) IS QRA... BUT YR QRA?
QRB? =	La ce distanță vă aflați de mine? Care este distanța aproximativă dintre stațiile noastre?	HR (ER) QRB... MILE — or HR OK NIL
QRD? =	Pe ce frecvență vă duceți? Pe ce frecvență să mă duc? Pe ce frecvență ați lucrat pînă acum?	HR (ER) QRD... HR (ER) DUNNO — YR?
QRE? =	Cînd credeți că veți (va) sosi la...? La ce dată să vă (să-l) aștept?	HR (ER) OK NIL or YR QRE AT...
QRG? =	Puteți să-mi comunicați frecvența exactă pe care transmit eu acum? Puteți să-mi spuneți care este frecvența lui...?	YR TNSMSN ON QRG NOW... kHz... QRG FR... is... kHz
QRH? =	Frecvența mea variază?	QRH YES VERY STRONG or QRN NO — BUT QRH MY?
QRI? =	Cum este tonul emisiunii mele? Cum este tonul emisiunii lui...?	QRI YR IS GD — or OSC ALL
QRK? =	Ce grad de inteligibilitate au semnalele mele? Dar ale postului...?	YR QRK RST IS VERY GD or 1, 2, 3, 4, 5
QRL? =	Sînteți ocupat? (YOUR ARE QRL)	HR (ER) QRL NIL or HR (ER) QRL YES
QRM? =	Sînteți bruiat? Sînteți interferat?	HR QRM VERY PWR or HR QRM NIL
QRN? =	Aveți paraziți la recepție?	HR (ER) QRN YES or HR (ER) QRN NIL
QRO? =	Să măresc puterea emisiei? (HR QRO?)	QRO YES DR OM FR HR QSA VERY BAD or QRO NIL
QRQ? =	Pot transmite mai repede? (HR QRQ?)	QRQ QRQ HR QRV or QRQ NIL
QRS? =	Să transmit mai încet? (Trebuie să transmit mai rar?)	PSE ONLY FEW QRS BCOS HR QRN or QRS NIL
QRT?	Să încetez transmiterea? Să întrerup?	QRT NIL or SRI PSE QRT FR HR QRL SRI SRI
QRU? =	Dv. aveți ceva pentru mine? (YR QRU FR HR?)	HR QRU NIL or HR QTC 2
QRV? =	Sînteți gata? Puteți începe recepția?	HR QRV YES or HR QRV NIL
QRW? =	Să comunic partenerului... că îl căutați pe frecvența... kHz?	QRW NIL or PSE VERY MUCH YR QSP FR QRW... kHz
QRX? =	La ce dată mă veți chema? La ce dată (și oră) ne mai întîlnim?	HR QRX AT... ON QRG... kHz
QRZ? =	Cine mă cheamă? Cine vrea să intre în legătură cu mine?	YR QRZ... ON QRG... kHz or YR QRZ NIL
QSA? =	Cum mă auziți? Care este puterea semnalelor mele (ale postului...?)	HR QSA 3/QRM or HR QSA 0/1 QRN
QSB? =	Semnalele transmise de stația mea oscilează?	QSB NIL or YR QSB ALL
QSD? =	Manipulez defectuos? (HR QSD?)	QSD NIL or QSD YES
QSK? =	Dacă mă recepționați în timp ce dv. transmiteți, pot să vă întrerup în caz de necesitate?	HR QSK ALL — YR QSK YES or HR QSK NIL
QSL? =	Puteți să-mi confirmați recepția?	HR QSL RCD (QTC) Nr... ALL or HR QSL NIL FR HR QSV NIL
QSN? =	M-ați (l-ați) auzit pe... (indicativul postului) pe frecvența... kHz?	HR QSN YES or HR QSN NIL
QSO? =	Puteți stabili legătura cu postul... (direct sau prin intermediar)?	HR QSO YES or HR QSO NIL
QSP? =	Puteți să-i retransmiteți lui... pe frecvența... kHz?	OK HR QSP YES or HR QSP NIL
QSS? =	Ce frecvență veți folosi la ora...?	HR QSS AT... HR OK NIL
QSU? =	Pot transmite (răspunde) pe această frecvență în	YR QSU YES or YR QSU NIL

1

Considerăm că acest tabel sinoptic va fi de un real folos pentru toți acei care sînt în faza de inițiere și va contribui la pregătirea practică a tuturor acelora care vor să intre în rîndul sportivilor undelor electromagnetice, determinîndu-i să dea dovadă în orice împrejurare de HAM SPIRIT*.

	emisiunea de clasă?	
QSV? =	Să transmit V-uri pe această frecvență? Să fac apel?	QSV YES or QSV NIL — HR QSA GD
QSW? =	Dv. puteți să-mi transmiteți pe această frecvență în emisiunea de clasă?	HR QSW YES or HR QSW NIL
QSX? =	Puteți să-l ascultați pe corespondentul... pe frecvența... kHz?	HR QSX YES or HR QSX NIL
QSY? =	Să vă transmit de pe altă frecvență?	YR QSY YES or YR QSY NIL
QSZ? =	Se transmite fiecare cuvînt sau grupă de două ori?	YR QSZ YES or YR QSZ NIL FR QSA GL
QTC? =	Aveți telegrame pentru mine? Cîte?	HR QTC NIL or HR QTC 3
QTH? =	Care este poziția stației dv. în latitudine și longitudine (sau în care alt mod)?	HR QTH IS... or HR QTH NIL
QTN? =	La ce oră ați plecat de la... (locul, întîlnire, legătură etc.)?	HR QTN AT...
QTQ? =	Puteți comunica cu stația mea folosind codul internațional de semnalizare?	HR QTQ YES or HR QTQ NIL
QTR? =	Care este ora exactă?	QTR... HR QTR NIL
QTS? =	Puteți transmite indicativul dv. de apel pentru a regla sau măsura frecvența dv. la ora... pe frecvența... kHz?	HR QTS YES or HR QTS NIL FR HR QRL AT...
QTU? =	Între ce ore este deschisă stația dv.? Care vă este programul de lucru?	HR QTU IS...
QTX? =	Puteți lăsa deschisă stația dv. pentru a menține legătura cu mine pînă la o nouă înștiințare?	HR QTX YES or HR QTX NIL FR HR VERY QRL
QUA? =	Aveți vești de la... (indicativul postului sau al corespondentului)?	HR QUA YES YR QRV? or HR QUA NIL
QUB? =	Puteți să-mi dați informații despre starea vremii? Cum este timpul la dv.?	HR QUB YES — YR QRV? or SRI HR QUB NIL NW FR HR VERY QRL
QUE? =	Puteți transmite în telefonie în limba...? În caz afirmativ, pe ce frecvență?	HR QUE NIL or HR QUE YES on QRG... kHz

*** A sesiza și a contribui la lichidarea abaterilor din rețeaua radioamatorilor (engl.).**
Notă. **Pentru înțelegerea abrevierilor din limba engleză, rog a se consulta buletinele F.R.R.**

UNIUNEA INTERNAȚIONALĂ A TELECOMUNICAȚIILOR

Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (U.I.T.) — una din cele mai vechi și largi organizații internaționale din care face parte și țara noastră — joacă un rol major în reglementarea, coordonarea și dezvoltarea telecomunicațiilor internaționale.

Instituție specializată a Organizației Națiunilor Unite în materie de telecomunicații, U.I.T. numără în prezent 155 țări membre ai căror reprezentanți se reunesc periodic în conferințe și elaborează de comun acord Convenția în baza căreia organizația își desfășoară activitatea, precum și regulamente și recomandări privind serviciile de telecomunicații.

Convenția internațională a telecomunicațiilor (Malaga-Torremolinos, 1973) actualmente în vigoare, ratificată și de țara noastră prin Decretul nr. 16 din 26 ianuarie 1977, are ca anexe:

— Regulamentul telegrafic
— Regulamentul telefonic
— Regulamentul radiocomunicațiilor.

NOMENCLATURA DATELOR ȘI ORELOR FOLOSITE ÎN RADIOCOMUNICAȚII

Orice dată utilizată în legătură cu radiocomunicațiile trebuie să fie conformă calendarului gregorian.

Dacă o dată în care luna nu se indică cu toate literele sau în mod prescurtat, ea trebuie să fie exprimată sub formă numerică, ca o secvență determinată de cifre reprezentînd două cîte două ziua, luna și anul.

Ori de cîte ori o dată se utilizează în legătură cu timpul universal coordonat (UTC), această dată trebuie să corespundă cu cea a meridianului de origine la momentul respectiv, meridianul de origine corespunzînd la o longitudine geografică de zero grade.

Cu excepția cazurilor cînd există o indicație contrară, ori de cîte ori o oră specificată este utilizată în activitățile internaționale de radiocomunicație, este aplicabil timpul universal coordonat (UTC), ora trebuind să fie prezentată sub forma unei grupe de patru cifre (0000—2359). Abrevierea UTC se va folosi în toate limbile.

IDENTIFICAREA PRINCIPALILOR FERTILIZANȚI PRODUȘI DE INDUSTRIA CHIMICĂ

Chimist DAN SERACU, Fundulea

1. După trecerea în revista a principalelor metode de determinare a conținutului solului și plantei în elemente nutritive, o altă problemă cu care se pot confrunta amatorii este identificarea fertilizantului de care dispun.

Din multitudinea de fertilizanți fabricați de industria noastră, în tabel sînt trecuți doar cei principali.

Clasificare	Starea de agregare	Tip	Denumirea	Conținut in s.a. (%)						Proprietăți
				N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Microelemente	
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
SIMPLE	SOLIDĂ	N	Sulfat de amoniu	20-21	—	—	—	—	—	Crist. alb-cenușii r. acidă
		N	Azotat de amoniu	33-35	—	—	—	—	—	Crist. sau granule r. neutră
			Uree (N-amidic)	46	—	—	—	—	—	Crist. sau granule r. neutră
			Superfosfat simplu	—	14-22	—	30	—	—	Pulbere sau granule alb sau alb-cenușii
		P	Superfosfat dublu	—	30-35	—	20	—	—	Granule albe
			Superfosfat triplu	—	45-55	—	20	—	—	Granule alb-cenușii
		K	Sulfat de potasiu	—	—	45-50	—	—	—	Cristale albe sau alb-gălbui
		Mg	Sulfat de magneziu	—	—	—	—	9,9	—	Crist. albe

* Complexul II se livrează ori ca fertilizant NP ca atare, ori ca fertilizant cu adaos de microelemente în cantitățile următoare: Mg-0,35%; Mo-0,00815%; Cu-0,00255%; Zn-0,00219%; Co-0,00202%.

** Conținutul de azot al azotatului de calciu variază între 9 și 34% datorită higroscopicității sale. Pentru a-i îmbunătăți calitățile fizice și a-i micșora higroscopicitatea în industrie se practică introducerea diferitelor adaosuri, și anume:

— se amestecă cu var (conținutul în N scade la 9%);

— amestecat cu uree (conține 34% N);

— amestecat cu azotat de amoniu (conține 15,5% N).

În cazul adaosului de uree se modifică în același timp și conținutul de calciu în fertilizant, ajungînd pînă la 13%.

NP	Fosfat monoamoniacal (Complex I)	16	48	—	—	—	—	Pulbere sau granule
	Fosfat monoamoniacal + azotat de amoniu (Complex II)	23	23	—	—	—	•	Granule
NK	Azotat de potasiu	68	—	17	—	—	—	Sare cristalizată
NCa	Azotat de calciu	9-34	—	—	13-24 **	—	—	Sare cristalizată f. higroscopică
	Nitrocalcar	10	—	—	24,3	—	—	Granule albe r. alcalină
	Nitrocalcamoniu	17-20,5	—	—	10-21	—	—	Granule albe sau albastre r. acidă
	Cianamida de calciu	18-22	—	—	20	—	—	Pulbere sau granule alb-cenușii r. alcalină
PK	Superkaliu	—	15	10	—	—	—	Granule r. acidă
NPK	Complex III	13	26	13	—	—	—	Granule
	Cristalin II	15	6	18	—	—	—	Cristale albe
	311 Craiova	16,5	5,5	5,5	—	—	—	Cristale albe
NPKMg	Cristalin I	10	5	20	—	6	—	Granule albe
	313A Craiova	10	3,3	10	—	2.6	—	Cristale albe

2. IDENTIFICAREA FERTILIZANȚILOR MINERALI

O primă sursă de informații asupra unui fertilizant o constituie analiza organoleptică, adică observarea culorii, aspectului, mirosului acestuia. În această fază, de obicei, se obțin suficiente indicații pentru a stabili natura fertilizantului în studiu. Cu certitudine însă determinarea naturii fertilizantului se face doar prin reacții de identificare.

Întrucît componentele fertilizanților nu sînt substanțe pure, se iau în considerare doar reacțiile puternic pozitive de identificare.

Toate schemele de identificare a fertilizanților se bazează pe o serie de reacții simple, efectuate în sistem „cascadă", de la care se obțin informații de tip DA/NU.

În cele ce urmează prezentăm o astfel de schemă simplă de identificare a acestora, schemă ce poate fi folosită atît de către agronomul amator, în laboratorul sau de acasă, cît și de către cercurile tehnico-aplicative de pe lîngă școli sau casele de pionieri.

În prima etapă, se ia cca 1 g fertilizant într-o eprubetă și se adaugă 10 cm³ apă (de preferință distilată sau de ploaie). După o agitare energică a conținutului acesteia, se pot întîlni două cazuri:

— fertilizantul s-a dizolvat total, sau aproape total;

— fertilizantul nu se dizolva.

De aici se pot trage deja primele concluzii:

— în cazul în care s-a dizolvat, poate fi vorba de un fertilizant nitric, potasic sau amestec al acestora;

— în cazul materialului insolubil sau greu solubil poate fi vorba de cianamidă de calciu, făină de fosforite, superfosfat etc.

Avînd această primă separare în două categorii, se va urmări în continuare schema dată în figură.

2.1. REACȚIA CU BAZELE (NaOH 10%)

Se ia un vîrf de spatulă de fertilizant, care trece într-o eprubetă, sau o sticlă de ceas, peste care se adaugă 1—2 cm³ soluție de hidroxid de sodiu 10% (reactiv nr. 1).

În cazul în care se simte miros de amoniac, înseamnă că fertilizantul este de tip amoniacal.

Reacția care are loc este:

$$NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + NH_3\uparrow + H_2O$$

2.2. REACȚIA CU BARIUL (BaCl$_2$ 10%)

Din soluția apoasă a fertilizantului se decantează o porțiune mică într-o a doua eprubetă, peste care se toarnă 1—2 cm³ clorură de bariu 10% (reactiv nr. 2).

Apariția unui precipitat alburiu, care nu se dizolvă în acid clorhidric 10% (reactiv nr. 3), indică prezența unui fertilizant pe bază de sulfat.

Are loc următoarea reacție chimică:

$$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 = \underline{BaSO_4}\downarrow + 2NH_4Cl$$

2.3. REACȚIA CU AZOTATUL DE ARGINT (AgNO$_3$ 1%)

Din soluția apoasă a fertilizantului se decantează într-o eprubetă curată o porțiune, peste care se adaugă cîteva picături de azotat de argint soluție apoasă 1% (reactiv nr. 4)

Apariția unui precipitat alb, cu aspect brînzos, care se colorează treptat în maroniu, apoi se înnegrește la lumină, indică prezența clorului în compoziția fertilizantului.

La adăugarea azotatului de argint are loc următoarea reacție chimică:

$$NH_4Cl + AgNO_3 = \underline{AgCl}\downarrow + NH_4NO_3$$

Pentru certitudine, peste precipitatul din eprubetă se toarnă 1—2 cm³ soluție apoasă de amoniac (reactiv nr. 5). Dacă precipitatul avea o nuanță gălbuie, iar la adaosul de amoniac s-a dizolvat, era vorba de un fosfat.

În acest caz are loc reacția redată în ecuațiile de mai jos:

$$NH_4H_2PO_4 + 3AgNO_3 = \underline{Ag_3PO_4}\downarrow + 2H_2O + NH_4NO_3$$

$$Ag_3PO_4 + 6NH_3 = [3Ag(NH_3)_2]^{+} + PO_3^{3-}$$

2.4. REACȚIA CU ACIDUL CLORHIDRIC (HCl 10%)

Pe o sticlă de ceas se pune o cantitate mică de fertilizant, peste care se adaugă 1—2 cm³ soluție de acid clorhidric (reactiv nr. 3).

Producerea unei efervescențe indică prezența unui carbonat.

În acest caz are loc următoarea reacție chimică:

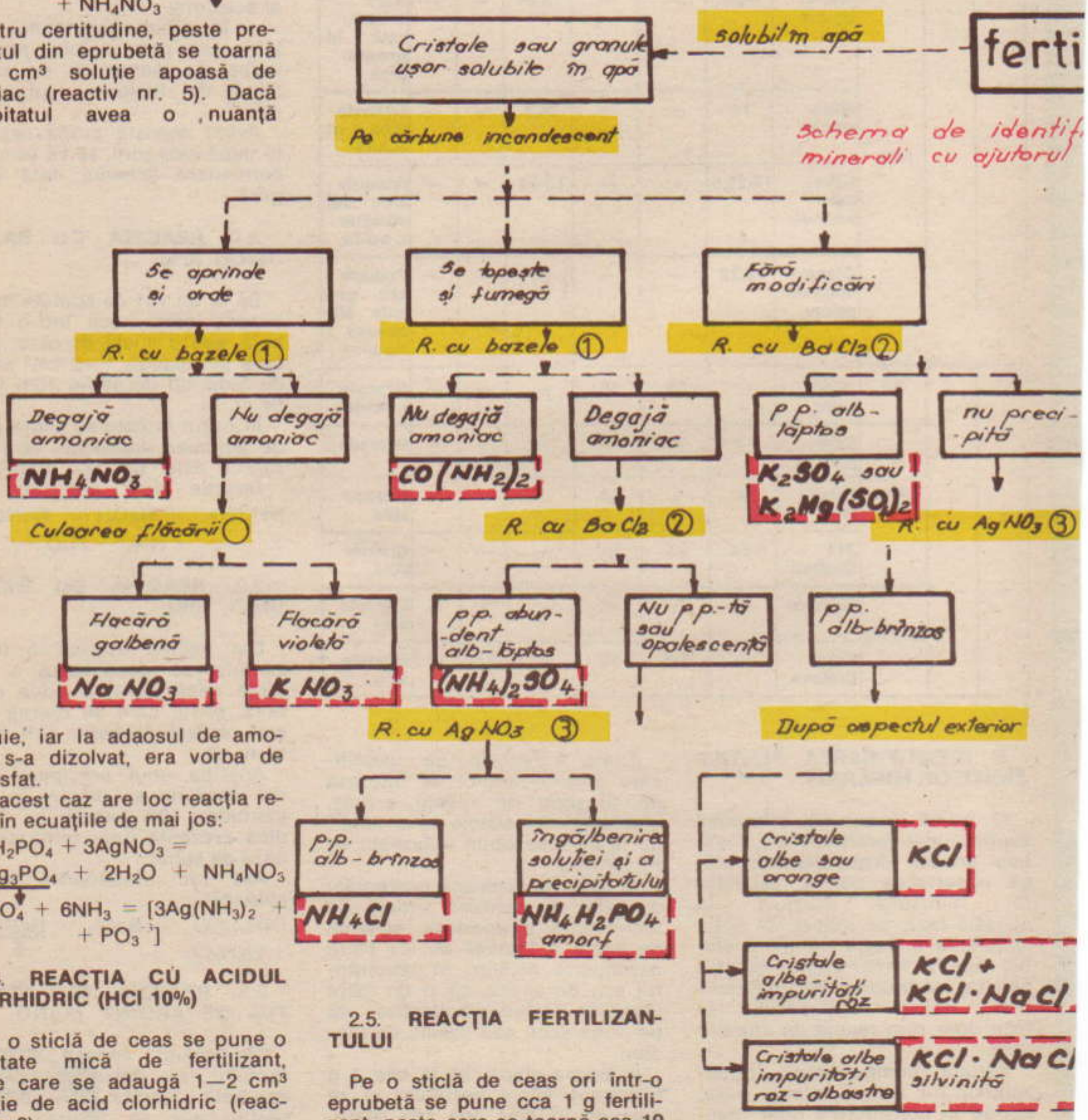
$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$$

Producerea efervescenței indică faptul că poate fi vorba de un amendament de tipul $CaCO_3$, $MgCO_3$, sau făină Thomas, ori un fertilizant de tipul cianamidei de calciu. Ultimele două se deosebesc de amendamente prin culoarea lor închisă, în plus, făina Thomas la tratare cu acid dezvoltă hidrogen sulfurat (H_2S), cu miros de ouă stricate.

2.5. REACȚIA FERTILIZANTULUI

Pe o sticlă de ceas ori într-o eprubetă se pune cca 1 g fertilizant, peste care se toarnă cca 10 cm³ apă distilată. După agitare se lasă să se depună partea nedizolvată, iar în lichidul limpede separat se introduce o hîrtie de turnesol. Colorarea acesteia în roșu indică faptul că este vorba de un fertilizant cu o reacție acidă. În cazul unei culori albastre, e vorba de in fertilizant cu reacție alcalină, adică superfosfat în primul caz, sau cianamidă de calciu, făină Thomas etc. în acesta din urmă.

În locul hîrtiei de turnesol se poate folosi hîrtie universală pH, ce poate fi cumpărată de la oficiile Centrofarm din țară.



3. REACTIVI ŞI MATERIALE

3.1. REACTIVII FOLOSIŢI ŞI PREPARAREA LOR

1. **NaOH 10%.** Se dizolvă 10 g hidroxid de sodiu (atenţie, substanţă foarte corosivă!) în cca 80 cm³ apă distilată, iar după dizolvare soluţia se toarnă într-un cilindru gradat, unde i se completează volumul la 100 cm³ tot cu apă distilată.

Se păstrează în sticle cu capacitatea de 100—150 cm³, cu dop din plastic. În cazul în care flaconul are dop din sticlă, acesta din urmă se va înveli într-o folie din plastic, pentru că în caz contrar se va lipi iremediabil de gîtul flaconului.

2. **$BaCl_2$ 10%.** Se dizolvă 10 g clorură de bariu în cca 80 cm³ apă distilată, după care volumul soluţiei se completează la 100 cm³ după modul descris mai sus.

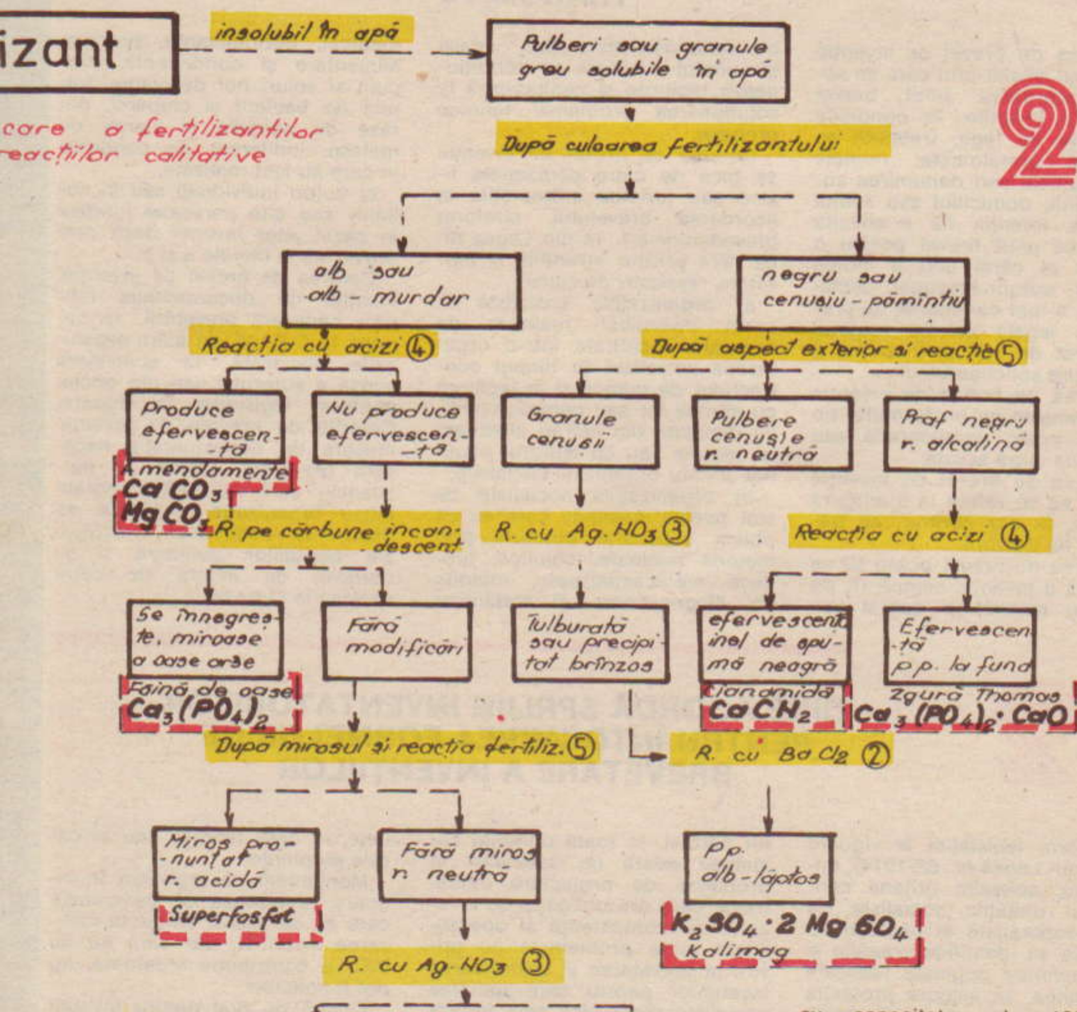
Se păstrează în flacoane din sticlă sau masă plastică cu capacitatea de 100—150 cm³.

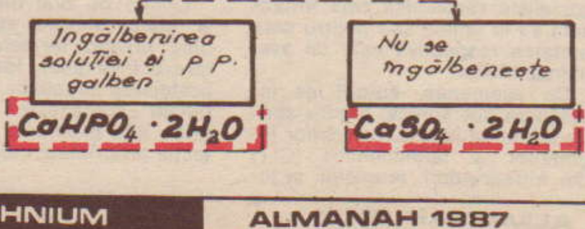
3. **HCl 10%.** Se diluează 24 cm³ acid clorhidric concentrat (d = 1,19) (atenţie, corosiv şi iritant al mucoaselor!) cu cca 70 cm³ apă distilată, iar volumul soluţiei se completează la 100 cm³, după modul descris la punctul 1.

Soluţia se păstrează în flacoane din sticlă sau masă plastică, cu capacitatea de 100—150 cm³.

4. **$AgNO_3$ 1%.** Se dizolvă 1 g azotat de argint în apă distilată, iar volumul soluţiei se completează la 100 cm³, tot cu apă distilată, după modul descris la punctul 1.

Soluţia se păstrează la întuneric, în sticle de culoare închisă,





cu capacitatea de 100—150 cm³, de tip „picurător".

5. **NH_4OH 1+1.** Se diluează 50 cm³ hidroxid de amoniu concentrat (atenţie, iritant al mucoaselor!) cu un volum egal de

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

MIC GHID LEGISLATIV

1 CEREREA DE BREVET DE INVENȚIE: CE CUPRINDE, CINE O FACE ȘI CUM SE TRANSMITE

Cererea de brevet de invenție este actul oficial prin care se solicită acordarea unui brevet pentru o invenție, în condițiile prevăzute de lege, trebuind sa cuprindă următoarele: numele și prenumele sau denumirea solicitantului, domiciliul sau sediul acestuia, intenția de a solicita acordarea unui brevet pentru o invenție al cărei titlu îl indică complet, autorii invenției, declarația că a luat cunoștință de prevederile legale privind regimul de secret de stat al invenției și semnătura solicitantului.

Cererea de brevet de invenție se întocmește pe un formular tip sau se poate dactilografia sau multiplica după acesta.

Cererea de brevet de invenție trebuie să se refere la o singura invenție, în caz contrar, ea trebuie să fie divizată.

Cererea de brevet poate să se refere la o invenție complexă, de exemplu metodă și aparat sau procedeu-instalație-produs, daca ansamblul acestora se condiționează reciproc și conlucrează la soluționarea problemei tehnice propuse.

Cererea de brevet de invenție se face de către persoanele fizice sau juridice îndreptățite la acordarea brevetului, conform prevederilor art. 14 din Legea nr. 62/1974 privind invențiile și inovațiile, respectiv de către:

a) organizațiile socialiste în cazul invențiilor realizate de persoane încadrate într-o organizație socialistă în timpul contractului de muncă și în legătură cu munca lor sau pentru invențiile rezultate din lucrări efectuate la cererea sau cu ajutorul material al unor organizații socialiste;

b) organizațiile socialiste de stat pentru invențiile care au ca obiect substanțe obținute prin metode nucleare, chimice, produse medicamentoase, metode de diagnosticare și tratament medical, dezinfectante, produse alimentare și condimente, precum și soiuri noi de plante, tulpini de bacterii și ciuperci, noi rase de animale și viermi de mătase, indiferent de condițiile în care au fost realizate;

c) autori individuali sau în colectiv sau alte persoane juridice în cazul altor invenții decît cele prevăzute la literele a și b.

Cererea de brevet de invenție, însoțită de documentația tehnică necesară brevetării, se depune la O.S.I.M. de către organizația socialistă, la solicitarea scrisă a autorului sau din oficiu, conform legislației în vigoare. Cererile de brevete de invenții însoțite de documentația necesară brevetării, făcute de persoanele care nu sînt încadrate într-o organizație socialistă, se depun la comitetele executive ale consiliilor populare și se transmit de îndată de catre acestea la O.S.I.M.

2 CINE ACORDĂ SPRIJIN INVENTATORILOR PENTRU ÎNTOCMIREA FORMELOR DE BREVETARE A INVENȚIILOR

Conform legislației în vigoare (art. 5 din Legea nr. 62/1974), ministerele, celelalte organe centrale și unitățile socialiste de stat, cooperatiste și obștești au obligația să identifice creațiile și ideile tehnice originale realizate de acestea, să asigure protecția lor din brevete și să ia toate măsurile necesare pentru cercetarea, proiectarea, experimentarea, aplicarea și generalizarea invențiilor în toate sectoarele de activitate. De asemenea, unitățile socialiste au datoria să acorde sprijin tehnic și juridic autorilor. Pentru realizarea acestor sarcini, în toate unitățile socialiste există un specialist în probleme de proiectare industrială, care are obligația de a rezolva cu competență și operativitate toate problemele cu privire la brevetarea și valorificarea invențiilor pentru care unitatea socialistă respectivă este interesată să le aplice sau pentru care unitatea respectivă este de asemenea titular.

De asemenea, autorii de invenții se pot adresa, pentru sprijin tehnic și juridic, comisiilor inginerilor și tehnicienilor (CIT) din întreprinderi, municipii și județe, la casa tehnicii sau la casele pionierilor.

Menționăm că legislația în vigoare precizează că persoanele care au dat ajutor tehnic la realizarea invenției, dar care nu au avut o contribuție creatoare, nu pot fi coautori.

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci acordă asistență juridică privind formele de brevetare a invențiilor, identificarea și protejarea creațiilor tehnice originale românești, precum și orice alte probleme privind protecția proprietății industriale

3 CUM SE FACE BREVETAREA INVENȚIILOR ROMÂNEȘTI ÎN ALTE STATE

2

Brevetarea invențiilor românești în alte state se face de către O.S.I.M., prin Camera de Comerț și Industrie a R.S. România, Biroul de brevete și mărci pentru străinătate — Rominvent, la propunerea titularilor de brevete, cu avizul institutelor centrale de cercetare și cu respectarea condițiilor prevăzute de legislația în vigoare.

Avînd în vedere că brevetarea în alte state antrenează cheltuieli în valută, hotărîrea privind invențiile care urmează să fie brevetate în alte state va fi determinată de următorii factori:

— dacă obiectul invenției se exportă, dacă sînt perspective să se exporte sau există posibilitatea de a face schimb reciproc de licențe sau cooperări pentru produsele și tehnologiile ce formează obiectul invenției;

— dacă sînt firme care fabrică sau vor fabrica produse similare și sînt dispuse să folosească tehnologii similare cu cele care formează obiectul invenției.

Titularii de brevete de invenție care doresc să-și breveteze invențiile lor în alte state trebuie să solicite la O.S.I.M. în mod expres acest lucru, anexînd și un studiu de fundamentare economică.

În baza solicitării titularului și avînd în vedere documentațiile tehnico-economice existente la dosar, comisia pentru brevetarea în alte state analizează invenția propusă sub aspectul valorii tehnice și economice a acesteia, dacă se justifică protecția ei în străinătate, șansele pe care le are pentru a obține un titlu de protecție și de valorificare prin export de produse, cooperare, licențe, schimb reciproc de licențe, transfer de tehnologii. De asemenea, stabilește calea de protecție (națională, conform Tratatului de cooperare în domeniul brevetelor sau conform Acordului privind recunoașterea reciprocă a certificatelor de autor și a altor titluri de protecție a invențiilor), statele în care sa se efectueze protecția, aprobă documentația pentru brevetare și sumele în valută necesare brevetării în străinătate.

În urma comunicării făcute de O.S.I.M. privind aprobarea brevetării invenției în alte state, titularul brevetului de invenție va solicita la Rominvent documentele și formularele necesare pentru brevetare. Întreaga documentație de brevetare în străinătate se depune la O.S.I.M., care, după verificare, o transmite la Rominvent.

4 INFORMAREA ȘI DOCUMENTAREA DIN LITERATURA DE BREVETE DE INVENȚII

Informarea din literatura de brevete de invenții conduce la obținerea unor rezultate calitativ superioare în activitatea de cercetare, proiectare, învățămînt și producție, deoarece precede cu 2—3 ani orice altă publicație de specialitate, conține 60—70% din totalul de informații din domeniul respectiv, tehnologia sau produsul respectiv fiind prezentat în forma cea mai completă și mai rapid asimilabilă față de orice alte surse de informare.

Utilizarea de către specialiști a informării din literatura de brevete de invenții determină reducerea duratei de cercetare a temei cu pînă la 60% și costul cercetării cu aproximativ 40%.

Colecția națională de descrieri de invenții românești și străine de la O.S.I.M pune la dispoziția specialiștilor peste 10 milioane descrieri de invenții din 22 de țări dezvoltate industrial; acest fond se completează anual cu circa 400 000 descrieri de invenții prin schimb internațional gratuit.

Principalele obiective care se urmăresc prin studiul literaturii de brevete de invenții sînt următoarele:

— selectarea de brevete de invenții care conțin soluții ce rezolvă o anumită temă dată (cercetări selective);

— cercetarea stadiului tehnicii mondiale cu referire la o anumită temă (cercetări exhaustive);

— cercetarea purității de brevet pe teritoriul R.S.R. pentru produsele și tehnologiile în curs de asimilare după modele de referința străine, pentru verificarea protecției acestora pe teritoriul R.S. România, în vederea evitării încălcării drepturilor conferite de brevetele de invenții ale unor titulari străini;

— cercetări de prognoză pe termen mediu asupra tendințelor de dezvoltare a diferitelor ramuri și subramuri ale tehnicii.

(URMARE DIN PAG. 21)

apă distilată. Se păstrează în sticle sau flacoane din masă plastică cu dop cu ghivent.

În cazul în care nu se dispune de apă distilată, aceasta se poate cumpăra de la magazinele care vînd piese auto sau de la stațiile Peco. În locul apei distilate se poate folosi apa rezultată de la topirea zăpezii sau a gheții, ori apa de ploaie, dar recoltată după cel puțin 30 de minute de la începerea ei, după ce a spălat în mare parte impuritățile din atmosferă.

3.2. **Materiale necesare**

— eprubete simple din sticlă (14/140, 16/160 sau 18/180);

— sticle de ceas ∅ 5 sau 10 cm;

— lingură de laborator sau linguriță de aluminiu;

— pipete gradate de 5, 10 și 25 cm^3;

— sticle și flacoane din masa plastică cu capacitatea de 100—150 cm^3;

— sticle picurătoare de 100 cm^3 sau, în lipsa acestora, picurătoare nazale;

— balanță tehnică sau cumpănă de mînă, cu greutăți.

Materialele pot fi procurate de la magazinele Centrofarm. Mai nou, există și sticluțe cu capacitatea de 25—50 cm^3 cu picurător montat pe ele. Sticlele pot fi obținute și prin recuperarea celor folosite în menaj, cum ar fi cele de șampon etc.

3



BMW 2002 TURBO

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU

Confecţionarea unei machete de automodel prezintă dificultăţi mai ales în ceea ce priveşte partea mecanică a construcţiei. Ne referim la grupul propulsor şi la partea de transmisie a mişcării. O dată acestea rezolvate, se trece la confecţionarea caroseriei. Deşi aceasta este mai uşor de realizat, ei îi revine principalul merit în a conferi modelului un aspect plăcut. De obicei, pe un singur şasiu de automodel pot fi adaptate mai multe tipuri de caroserii, evident asemănătoare.

Pentru confecţionarea caroseriei există mai multe tehnologii disponibile, în funcţie de posibilităţile fiecărui modelist. Să începem cu cea mai accesibilă.

Utilizînd şabloane din carton, pe care le decupăm cu foarfecele după planul de secţiuni al modelului mărit la o scară convenabilă, confecţionăm din lemn un model al caroseriei. Putem utiliza în acest scop şi un bloc din polistiren expandat ce se şlefuieşte foarte bine cu glaspapir şi apoi poate fi acoperit cu hîrtie, aracet şi chituit pentru finisare. Putem confecţiona caroseria din ipsos sau lut, în funcţie de disponibilităţi şi cunoştinţe tehnice.

O dată confecţionat calupul, îl vom finisa foarte bine şi îl vom vopsi cu un strat de duco, email sau ce avem la dispoziţie. Copiem conturul inferior al caroseriei pe o placă de tego sau o scîndură de 10—15 mm şi supraînălţăm calupul cu această bucată.

Pentru a obţine caroseria putem utiliza metode de acoperire cu straturi succesive de hîrtie încleiată. În acest scop udăm modelul şi îl acoperim cu un prim strat de bucăţi de hîrtie de ziar. Peste aceasta punem alte straturi înmuiate în clei de oase, emailită, ago sau chiar nitrolac, pînă se realizează un strat acoperitor cu grosime uniformă de 1,5—2 mm. După ce se usucă bine, se scoate de pe mulaj şi se retuşează. Pentru decuparea ferestrelor cu bisturiul se montează din nou pe calup. Modeliştilor ce au la dispoziţie materialele şi stăpînesc tehnologia acoperirii cu fibră de sticlă şi poliester le recomandăm, evident, această tehnologie la fel de bine cum cei ce pot realiza vacuumarea calupului cu o folie preîncălzită de ABS de 1—1,5 mm vor obţine o caroserie ce nu necesită finisări ulterioare. Dacă vacuumarea se face cu o folie de masă plastică transparentă, nu mai este necesară decuparea parbrizelor, acestea rezultînd prin vopsirea celorlalte suprafeţe.

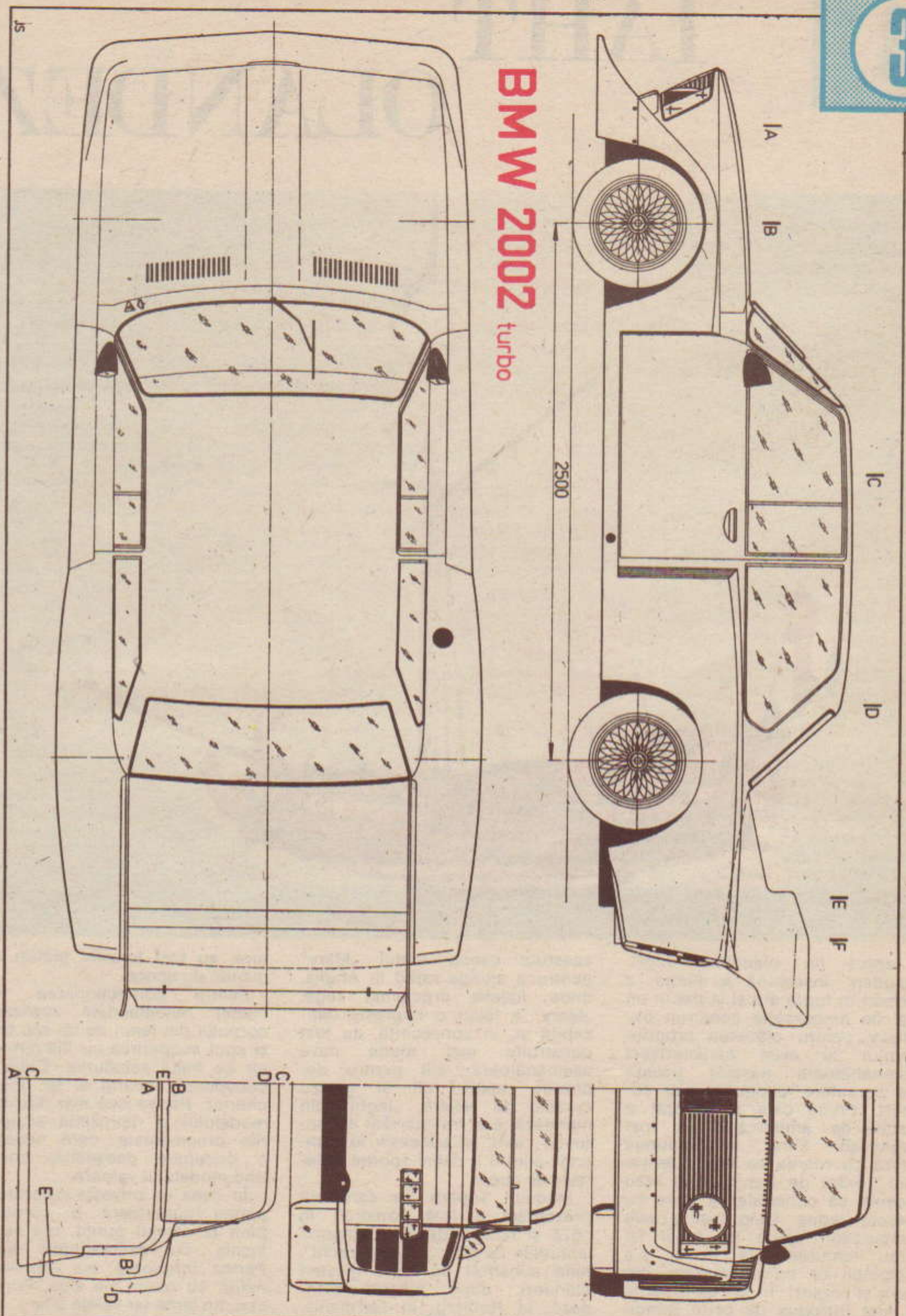


O altă tehnologie simplă ar consta în acoperirea primului strat de hîrtie udă cu o bucată de tifon sau ciorap de damă uzat, peste care se toarnă aracet, emailită sau clei de oase. După uscare se mai toarnă unul sau două straturi de clei şi ţesătură.

După şlefuire şi montarea parbrizelor şi geamurilor laterale din celuloid sau plexiglas de 1 mm, se chituieşte şi se vopseşte.

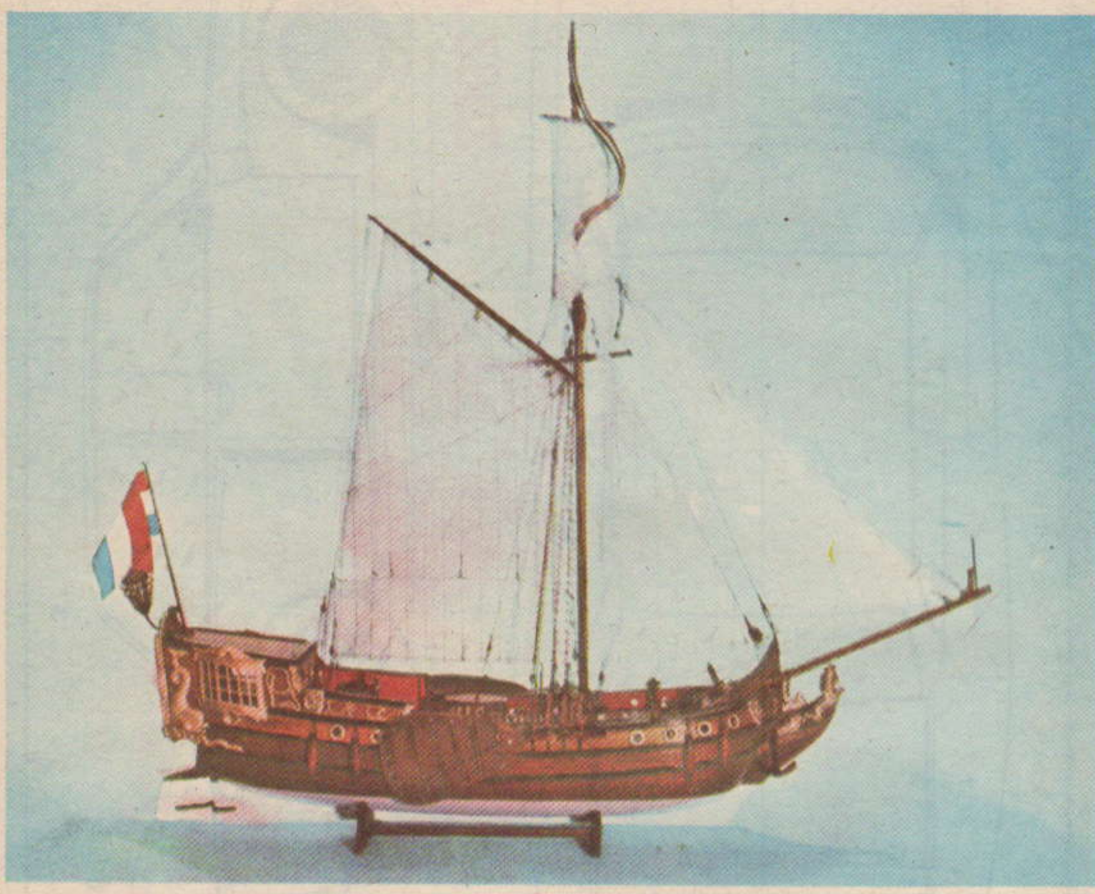
Nu este obligatoriu să construim o machetă de concurs. Putem să o realizăm la o scară convenabilă ca machetă de vitrină.

3



3

IAHT OLANDEZ



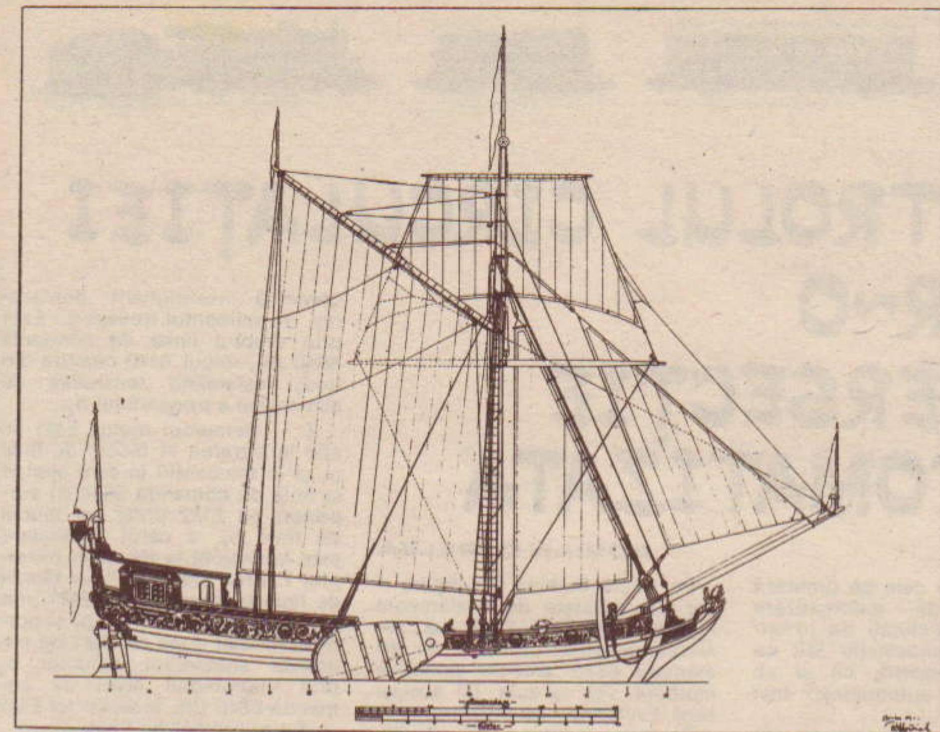
Iahtul (în olandeză „iagt", „iagden" înseamnă a alerga, a urmări în fugă) era și în trecut un tip de ambarcație construit exclusiv pentru plăcerea proprietarului și avea caracteristici asemănătoare navelor ușoare de cercetare, explorare sau comerț. Primii care au utilizat o astfel de ambarcație au fost olandezii. Fiind în continuă luptă cu marea ce eroda teritoriul Țărilor de Jcs, aceștia erau nevoiți să construiască nave cu pescaj redus. Cele mai uzuale ambarcații rapide de acest fel erau iahturile. De la ei s-a răspîndit ca tip la francezi, italieni și englezi. În Marea Britanie a fost introdus de către principele Carol Stuart în 1660. Primarul orașului Amsterdam i-a făcut acestuia cadou iahtul „Mary" pentru a ajunge rapid în Anglia, unde fusese proclamat rege. „Mary" a făcut o impresie deosebită și, în consecință, au fost construite mai multe nave asemănătoare, atît pentru deplasări rapide, cît și pentru cursele de veliere. „Iaght" din olandeză s-a transformat în actualul „iaht" și succesiv în „iahting" pentru a defini sportul velierelor de curse.

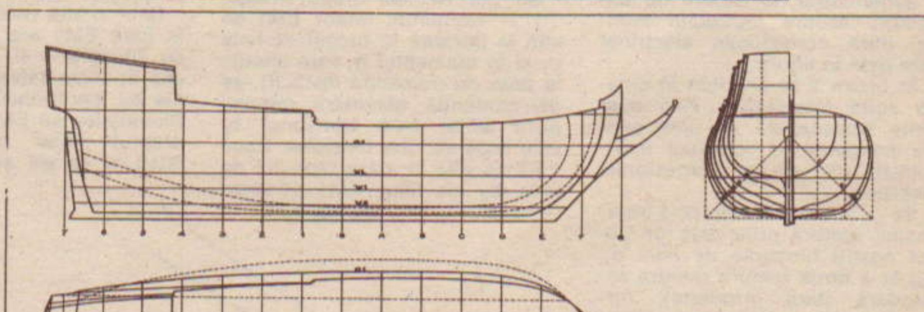
Modelul superb pe care vi-l prezentăm a fost construit în 1678 și face parte din categoria iahturilor de stat: „Staten Yacht", fiind construit de către meșteri olandezi, după planuri olandeze, la Kolberg, în Germania. Pentru completarea planurilor, mai ales în ceea ce privește velatura, au fost folosite picturi flamande de epocă.

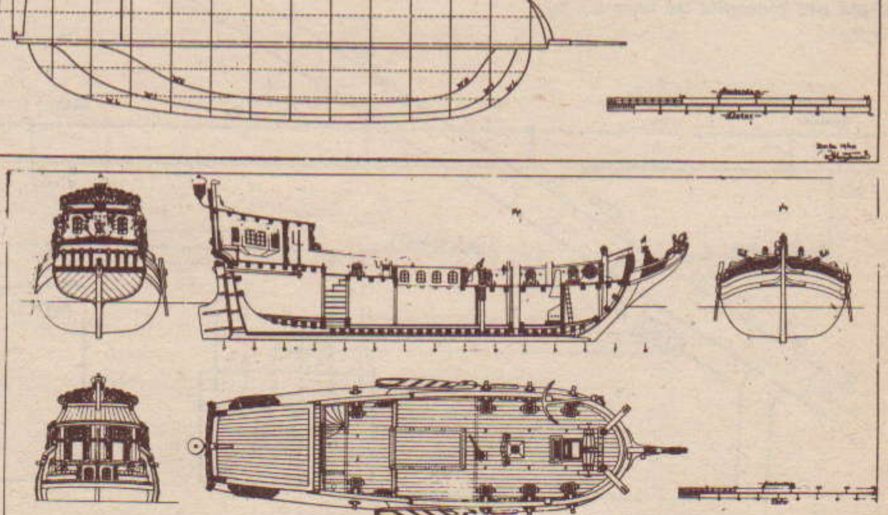
Pentru confecționarea machetei recomandăm realizarea corpului din lemn de tei sau brad și apoi acoperirea cu file din furnir ce imită scîndurile. Chila se decupează separat și se lipește ulterior. Partea cea mai dificila a modelului o reprezintă sculpturile ornamentale, care necesita o pricepere deosebită, conferind modelului valoare.

În ceea ce privește coloratura, partea superioară a corpului, pînă la nivelul punții, era verde închis, cu decorațiunile aurii. Partea inferioară era din lemn natur, cu opera vie albă. Punțile sînt din lemn iar velele albe

3







3



CONTROLUL CIRCULAȚIEI ÎNTR-O INTERSECȚIE AUTOMATIZATĂ

ADRIAN CURELEA

Prezentăm în cele ce urmează o schemă de automatizare simplă, cu posibilități de extensie, care dă satisfacție atît ca montaj independent, cît și ca parte a unei automatizări mai complexe.

Schematizat, o vedere de ansamblu asupra întregului montaj (fără conexiunile electrice) este dată în figura 1.

În figura 2 se prezintă în detaliu zona intersecției. Aici apar toate tronsoanele de linie pentru comanda și controlul intersecției (I), cît și conexiunile electrice.

Se consideră o ramură a intersecției ramură principală (în cazul nostru blocurile de linie p_1, p_2) și a doua ramură ramura secundară (fără prioritate), formată din blocurile de linie b_1, b_2 și b_3.

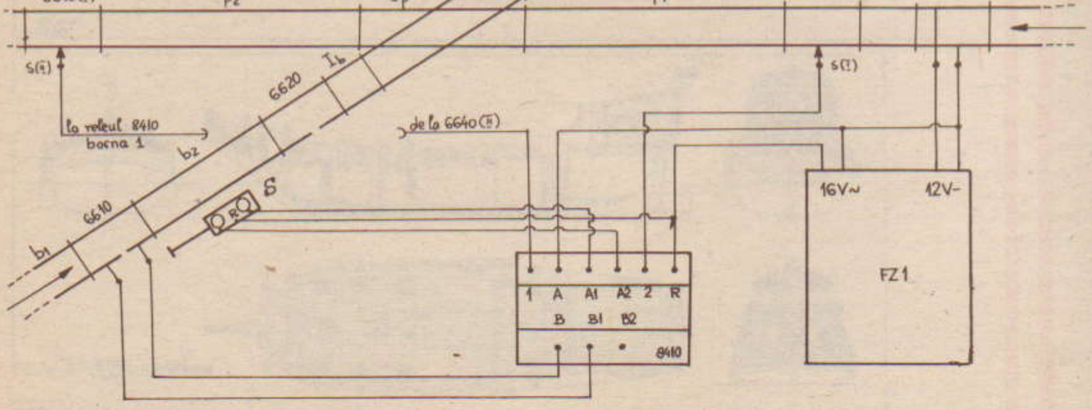
Pe bucla închisă din figura 1 vor fi amplasate două elemente motoare: EM1 și EM2. La alimentarea rețelei prin linia de alimentare 6510, ambele elemente motoare vor circula în același sens, urmărindu-se reciproc.

Se pot ivi mai multe situații:

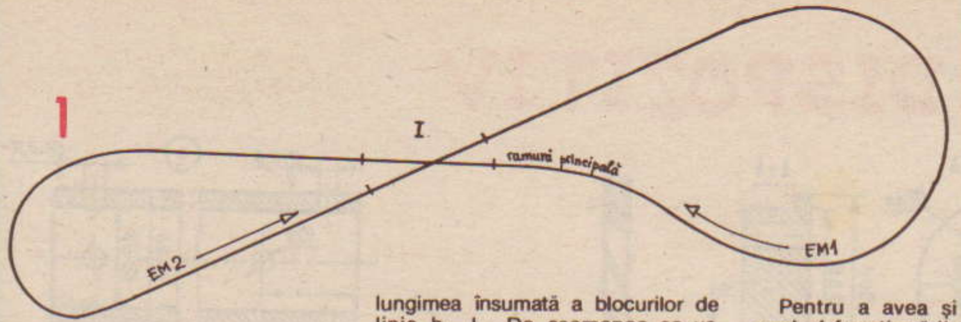
I — elementul motor EM1 se află la intrarea în blocul de linie p_1 și în momentul în care ajunge la linia de comandă 6640 (I), se dă comanda comutării releului 8410 astfel încît tronsonul b_2 este scos de sub tensiune. Dacă EM2 se află în afara blocului de linie b_2 cît timp EM1 străbate zona p_1, I_p, p_2, atunci EM2 își continuă nestingherit deplasarea. În momentul trecerii lui EM1 prin dreptul liniei de comandă 6640 (II), releul 8410 comută din nou, restabilind tensiunea de alimentare a tronsonului b_2;

II — elementul motor EM1 se află la intrarea în blocul de linie p_1 și în momentul în care ajunge la linia de comandă 6640 (I) surprinde pe EM2 chiar pe blocul de linie b_2, a cărui alimentare este întreruptă la fel ca în exemplul I. EM2 „așteaptă" pe blocul de linie b_2 trecerea lui EM1 prin blocurile de linie p_1, I_p, p_2 și pornește numai după ce EM1 dă comanda alimentării blocului b_2 prin intermediul liniei de comandă 6640 (II). În acest fel EM2 „a dat prioritate" lui EM1;

III — o altă variantă este aceea în care EM1 are aceeași poziție cu situațiile I și II, dar EM2 se află în vecinătatea blocului de linie b_2, apropiindu-se de acesta. Bineînțeles că EM2 se va opri în dreptul liniei de întrerupere 6610 și va da și de astă dată



2



„prioritate" lui EM1 cît timp acesta parcurge p_1, l_p, p_2.

Pentru siguranța traficului în zona de intersecție (I) trebuie să fie îndeplinită următoarea condiție geometrică: lungimea însumată a blocurilor de linie p_1, l_p, p_2 va fi cel puțin dublă față de lungimea însumată a blocurilor de linie b_2, l_b. De asemenea se va lua măsura unei dispuneri simetrice față de l_p a blocurilor de linie p_1 și p_2.

Aceste măsuri de siguranță se impun de la sine, mai ales dacă elementele motoare tractează fiecare cîte o garnitură formată din 2 ÷ 3 vagoane.

Pentru a avea și controlul vizual al funcționării corecte a circuitului, se poate monta și semnalul luminos S conectat la bornele rămase libere ale releului 8410, respectiv la A_1 și A_2. Semnalul luminos va indica „liber" cînd blocul de linie b_2 este alimentat și „oprește" cînd b_2 este scos de sub tensiune.

CONTROLUL ASUPRA VITEZELOR DE DEPLASARE ÎN CIRCUIT

Pe circuitul din figura 3 se deplasează simultan două elemente motoare EM1 și EM2. Se știe că vitezele lor nu pot fi perfect egale și aceasta din mai multe motive:

— EM1 și EM2 pot fi de tipuri diverse;

— EM1 și EM2 tractează un număr diferite de vagoane care la rîndul lor pot fi de gabarite diferite;

— specificul circuitului intersecție automatizată în care un element motor „rămîne în urmă" cînd „dă prioritate" celuilalt element motor care circulă pe ramura principală;

— formula nesimetrică a circuitului.

Toate acestea duc, inevitabil, la situația în care, după parcurgerea de cîteva ori a circuitului de către cele două elemente motoare, unul din ele poate „prinde din urmă" pe celălalt.

Pentru înlăturarea acestui inconvenient se poate completa montajul prezentat în figura 1 și figura 2 cu elementele suplimentare prezentate în figura 3 astfel:

— o linie de alimentare cu curent 6510;

— o linie de întrerupere 6610;

— o linie de izolare 6620;

— pupitrul de comandă 8211 de la care se vor folosi două contacte simbolizate cu K_1 și K_2;

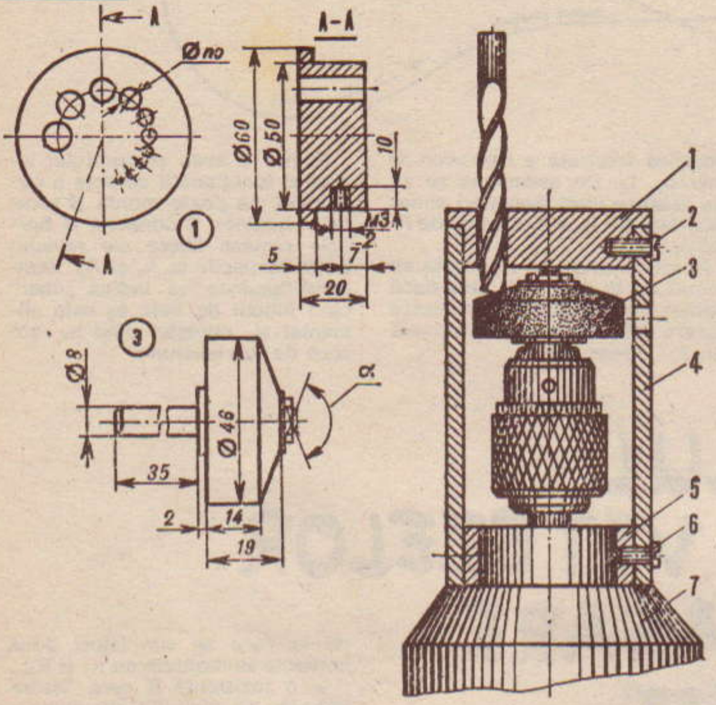
— o rezistență R care, inserindu-se pe circuitul de alimentare cu un element motor, să reducă tensiunea la bornele acestuia cu 4 ÷ 5 V.

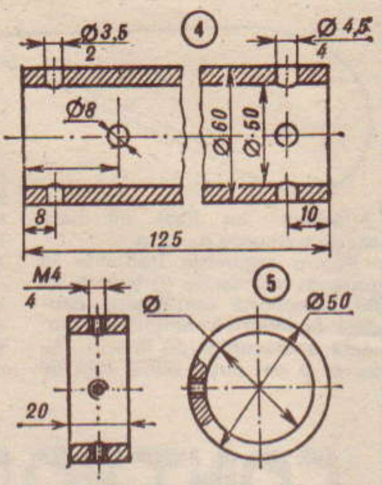
Pentru reușita montajului se vor respecta și următoarele două condiții:

— toate elementele prezentate în figura 2 vor rămîne conectate în același mod;

CAZUL	K1	K2	Starea blocului de linie b_4	Efectul asupra elementului motor aflat pe blocul de linie b_4
1	deschis	deschis	fără tensiune	OPRIT
2	deschis	închis	tensiune normală	DEPLASARE CU VITEZĂ NORMALĂ
3	închis	închis	tensiune normală	DEPLASARE CU VITEZĂ NORMALĂ
4	închis	deschis	tensiune scăzută	DEPLASARE CU VITEZĂ SCĂZUTĂ

3 DISPOZITIV PENTRU ASCUȚIT BURGHIE

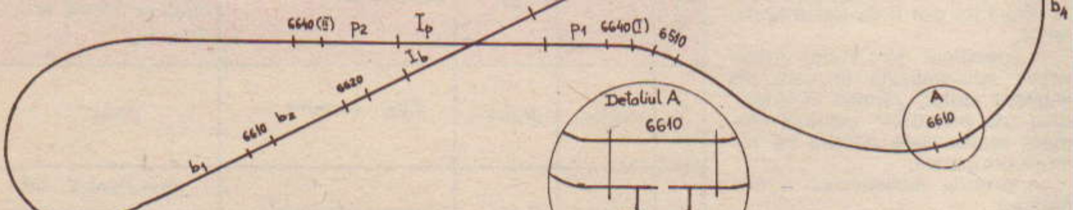


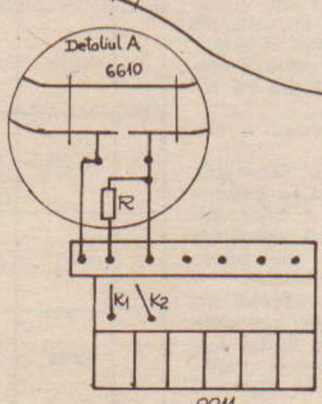


— se va conecta la bornele de alimentare (12 V⎓) ale transformatorului FZ1 și linia de alimentare 6510 nou introdusă în circuit; se va urmări cu atenție ca polaritatea la această nouă conexiune să corespundă cu cea a liniei de alimentare 6510 din figura 2.

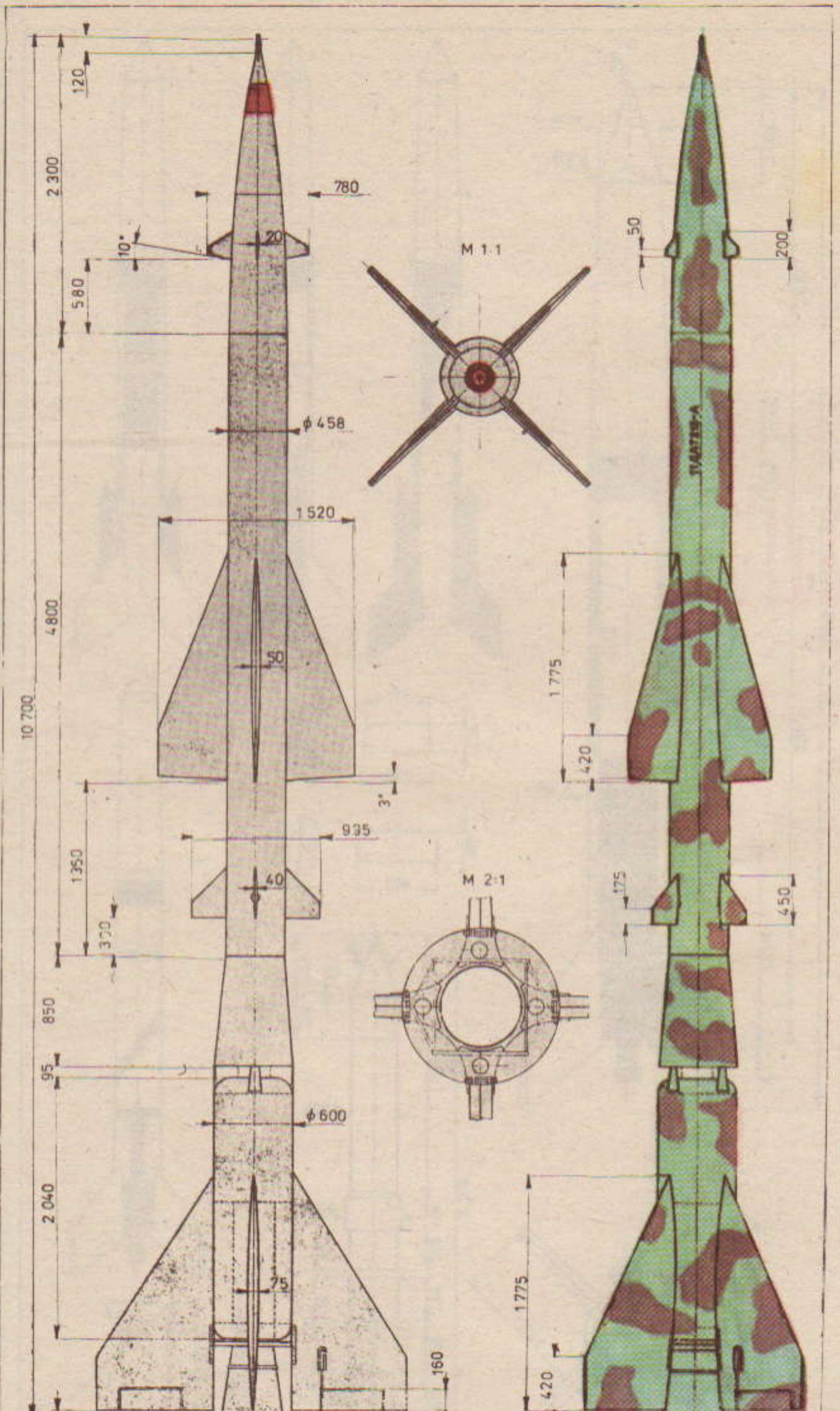
MODUL DE LUCRU

Dacă un element motor (de exemplu EM2) se apropie prea mult de EM1, acesta va fi lăsat sa treacă nestingherit de blocul de linie b_4 (cazul 2 sau 3 din tabel): imediat după trecerea lui EM1 de blocul de linie b_4, se comuta manual prin intermediul claviaturii (K_1 și K_2) trecerea la unul din cazurile (1 sau 4, vezi tabelul). Claviatura se menține în această stare fie pînă cînd EM2 iese din blocul de linie b_4 (cazul 4), fie pînă să creeze o distanță considerată suficientă între EM1 și EM2 (cazul 1).





3





SA-2

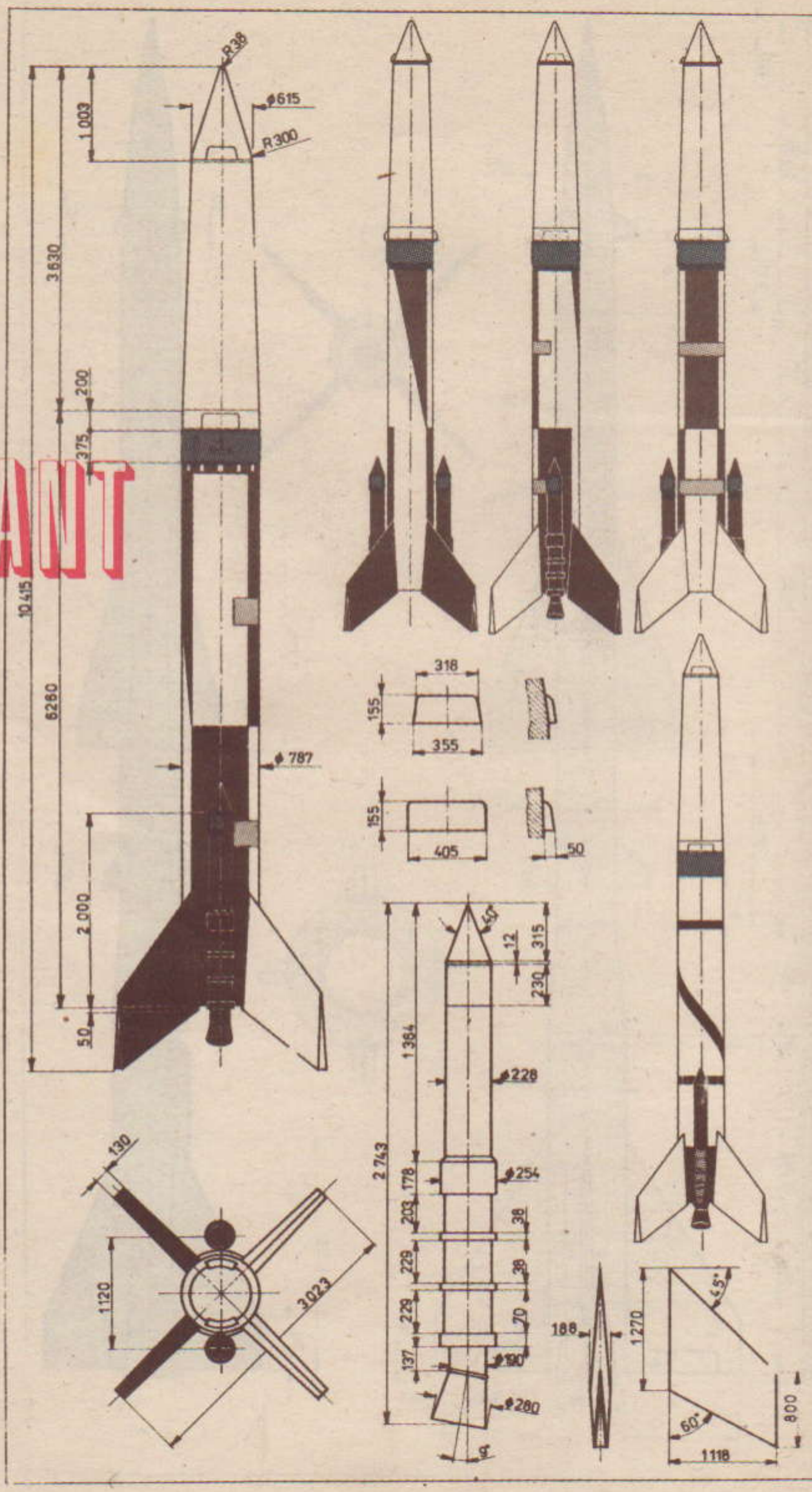
Cu o lungime de 10,7 m, racheta prezentată alăturat este construită din 1957 cu scopul utilizării împotriva aviației. O astfel de rachetă a doborît avionul spion U-2 în anul 1961. Racheta este teleghidată.

3

SERGEANT MGM-29 A

Racheta Sergeant MGM-29A a început a fi construită din anul 1955. Modificări au fost aduse în anii 1961—1965 și 1967.

Macheta acestei rachete poate fi confecționată din lemn sau carton. În general este vopsită simplu — culoare gri pe corp, cu eventuale porțiuni în negru.





ATELIER 4

LAMPĂ de VEGHE

M. ALEXANDRU

Față de numeroasele scheme publicate pînă acum pe această temă (vezi, de exemplu, „Tehnium" nr. 5/1979 și nr. 1/1980, almanahul „Știință și tehnică" 1981 etc.), varianta alăturată prezintă avantajul alimentării mixte, de la rețea sau de la acumulator (baterii), cu comutare automată prin intermediul unui releu.

Schema se compune, în esență, dintr-un bloc de alimentare de la rețea (transformator 220 V/ 12 V ÷ 0,5 A, punte redresoare de cel puțin 1 A și condensator de filtraj), releu electromagnetic alimentat din tensiunea continuă a redresorului (cu limitare de curent prin becul miniatură B_1), fotoreleul, alcătuit din tranzistoarele FT, T_1, T_2 și piesele aferente, care comandă aprinderea becului B_2 la scăderea iluminării ambiante și o sursă autonomă cu tensiunea nominală de 12 V (acumulator auto sau grupare de baterii). În plus, a mai fost prevăzută o priză — comandată manual prin întrerupătorul I_2 — care oferă accesul la sursa autonomă de tensiune pentru diverse alte întrebuințări.

Atît timp cît rețeaua funcționează normal, releul Rel este anclanșat, contactele sale k_1 (normal deschise) sînt închise și astfel fotoreleul se alimentează din tensiunea redresorului. La întreruperea tensiunii de rețea, releul revine în repaus, contactele k_1 se deschid, iar contactele k_2 (normal închise) se închid, comutînd astfel automat alimentarea fotoreleului pe sursa autonomă.

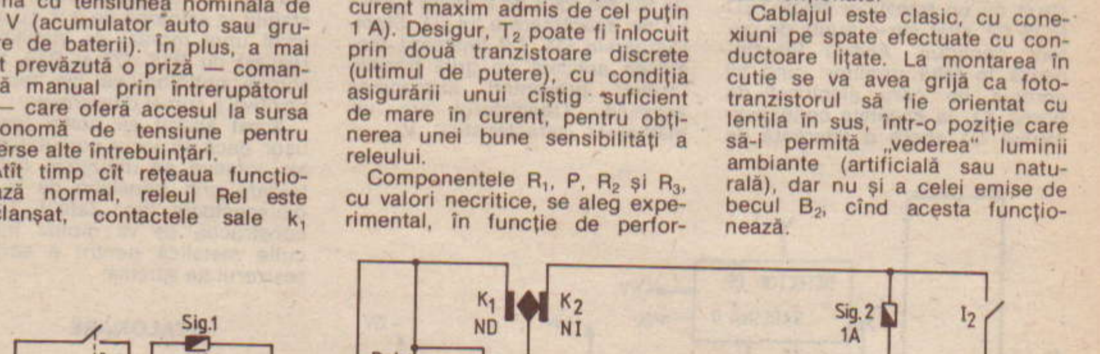
Pe fiecare sursă a fost prevăzută cîte o siguranță fuzibilă pentru protecție în cazul unui eventual scurtcircuit în montaj.

Fotoreleul are ca traductor al nivelului de iluminare ambiantă un fototranzistor, FT, pragul de acționare putînd fi reglat în limite largi din potențiometrul P. Amplificatorul de curent pentru acționarea becului B_2 conține un tranzistor pnp obișnuit, de mică putere (BC177, BC251-253, BCY79 etc.), și un „tranzistor" Darlington, T_2 (orice tip, cu un curent maxim admis de cel puțin 1 A). Desigur, T_2 poate fi înlocuit prin două tranzistoare discrete (ultimul de putere), cu condiția asigurării unui cîștig suficient de mare în curent, pentru obținerea unei bune sensibilități a releului.

Componentele R_1, P, R_2 și R_3, cu valori necritice, se aleg experimental, în funcție de performanțele tranzistoarelor, astfel încît becul B_2 să poată fi stins complet, din potențiometrul P, la o iluminare ambiantă slabă, dar totodată să poată fi aprins la puterea nominală atunci cînd fototranzistorul se află în întuneric (obturat complet). Aprinderea și stingerea becului B_2 nu se fac cu prag precis, ci gradat, în funcție de variația nivelului de iluminare.

Becul B_1, tatonat experimental, a fost introdus pentru limitarea curentului absorbit de releu în condițiile unor variații semnificative ale tensiunii de la ieșirea redresorului (în funcție de rețea, dar mai ales de aprinderea și stingerea lui B_2). S-a folosit un releu cu tensiunea nominală mai mică (practic se ia între 4 V și 9 V), pentru a se asigura anclanșarea fermă în condițiile variațiilor menționate.

Cablajul este clasic, cu conexiuni pe spate efectuate cu conductoare lițate. La montarea în cutie se va avea grijă ca fototranzistorul să fie orientat cu lentila în sus, într-o poziție care să-i permită „vederea" luminii ambiante (artificială sau naturală), dar nu și a celei emise de becul B_2, cînd acesta funcționează.



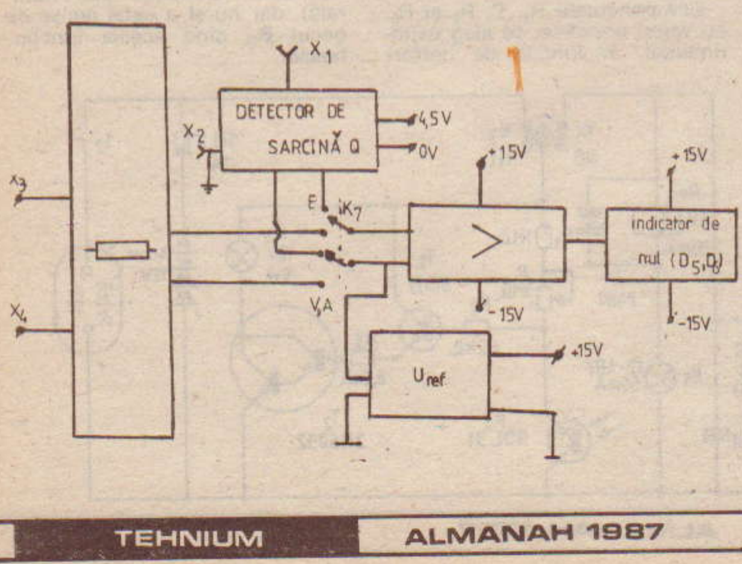
TESTER UNIVERSAL

Prof. NICOLAE DOBRESCU,
Tulcea

Pentru înțelegerea fenomenelor fizice de la capitolele de electrostatică și electrocinetică este necesar ca în unele ore de fizică să dispunem de aparate și instrumente ce pot pune în evidență aceste fenomene. În acest scop propunem construirea unui aparat cu care se pot urmări fenomenul de electrizare a corpurilor, cît și măsurarea mărimilor electrice ale curentului (continuu și alternativ) (fig. 1).

DESCRIERE ȘI FUNCȚIONARE

Dispozitivul electronic are în componența sa un bloc sesizor de sarcini electrice (fig. 2a), bloc rezistențe adiționale și șunt, un indicator de nul, realizat cu circuitul integrat βA741 (fig. 2b). Detectorul de sarcină este construit cu un tranzistor MOS-TEC ROS 02, aflat într-o punte de curent continuu. Acesta funcționează în felul următor: cînd se apropie un corp electrizat de borna X1, la capetele condensatorului C1 apare o diferență de potențial, care este aplicată între grila tranzistorului T1 și masa montajului (aceasta fiind legată la pămînt). După tranzistor, curentul de dezechilibru este aplicat la intrarea circuitului integrat βA741, cînd comutatoarele K7 și K3 sînt pe poziția E. Vizualizarea dezechilibrării punții se poate urmări cu ajutorul unor becuri de 12 V/0,05 A. Puntea de curent continuu a detectorului de sarcină este construită după modelul punții de curent Wheatstone redusă, pe una din laturi este tranzistorul cu efect de cîmp, iar pe cealaltă latură este un rezistor cu valoarea rezistenței de 1 kΩ. Curentul de zero prin latura centrală se realizează cu ajutorul unui potențiometru de 1 kΩ lin. Rezistența R1 are rolul de a limita curentul de încărcare a condensatorului C1, iar R2 are rolul de a limita curentul de descărcare a lui C1. Stabilizatoarele D1, D2 limitează tensiunea aplicată pe grila tranzistorului, prevenind distrugerea acestuia. Tranzistorul are următoarele caracteristici: V_{DS} = 30 V; V_{GS} = +40 V; V_{GB} = −30 V...+40 V, P_d = 20 mW; R_{DS} = 500 Ω; I_{DSS} = 1...3 mA; I_{GSS} = 0,01 nA; V_{GST} = −2...−10 V.



1

Pentru detectarea sarcinilor se folosește o antenă din cupru cu diametrul de 4 mm. În afara detectorului de sarcină, aparatul mai conține un voltampermetru cu care se pot urmări tensiuni și curenți (alternativi și continui) în patru domenii: 0—0,3 V/0—0,6 mA; 0,3—3 V/0,6—6 mA; 3—30 V/6—60 mA.

Acesta este construit tot prin metoda punții Wheatstone, pe una din laturi fiind tensiunea de referință, iar pe cealaltă tensiunea de măsurat. Echilibrul se realizează manevrînd potențiometrul P2 (fig. 2b), dezechilibrul este vizualizat cu ajutorul diodelor luminescente D5, D6. Domeniile de lucru se pot alege prin acționarea comutatorului K4 pentru tensiuni și a lui K5 pentru curenți. Schimbarea modului de lucru se realizează cu ajutorul comutatorului K2. Măsurarea tensiunilor, cît și a curenților continui și alternativi se face prin schimbarea poziției comutatorului K1 (K1a, K1b). Indicatorul de nul este realizat cu un circuit integrat βA741 montat ca integrator (fig. 2b). Cu datele din schemă s-a obținut o amplificare A = 1 000. Se pot obține amplificări mai mari prin modificarea rezistoarelor R9, R10, R11.

Tensiunea de referință din puntea voltampermetrului s-a stabilit la valoarea de 3 V, cu ajutorul unui montaj de stabilizare realizat cu R18, D7 și R19, tensiunea obținîndu-se din ramura pozitivă a sursei diferențiale.

Acest aparat se poate realiza ușor dacă în locul comutatoarelor rotative se utilizează comutatoare prin translație de la radioreceptoare (tip „Zefir"). Toată construcția se va monta într-o cutie metalică pentru a ecrana sesizorul de sarcină.

ETALONARE

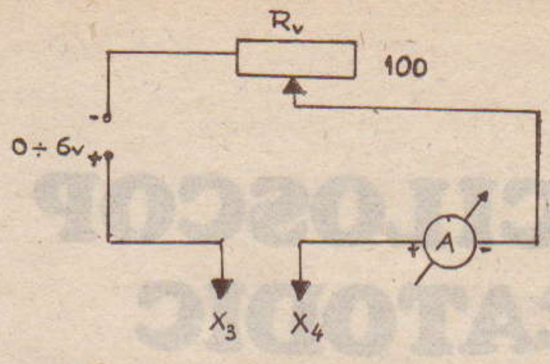
Pentru tensiuni se va conecta aparatul la o sursă de curent continuu cu valoarea de 3 V, iar comutatorul K4 pe poziția 3 V. Se va acționa din potențiometrul P2 pînă cînd la capătul cursei cele două diode D5, D6 vor fi stinse. Scala fiind liniară, etalonarea se va efectua prin împărțirea cursei potențiometrului în arcuri de cerc egale (din volt în volt). La fel se va proceda și pentru celelalte domenii de 30 V, 300 V.

Pentru curenți se va efectua un montaj ca în figura 3 și se va stabili curentul etalon la valoarea de 6 mA, astfel încît la capătul cursorului potențiometrului P2 cele două diode D5, D6 să nu lumineze.

Pentru aceasta se va acționa din potențiometrul de 2 kΩ. Pentru celelalte domenii se va acționa din semireglabilele de 500, 100.

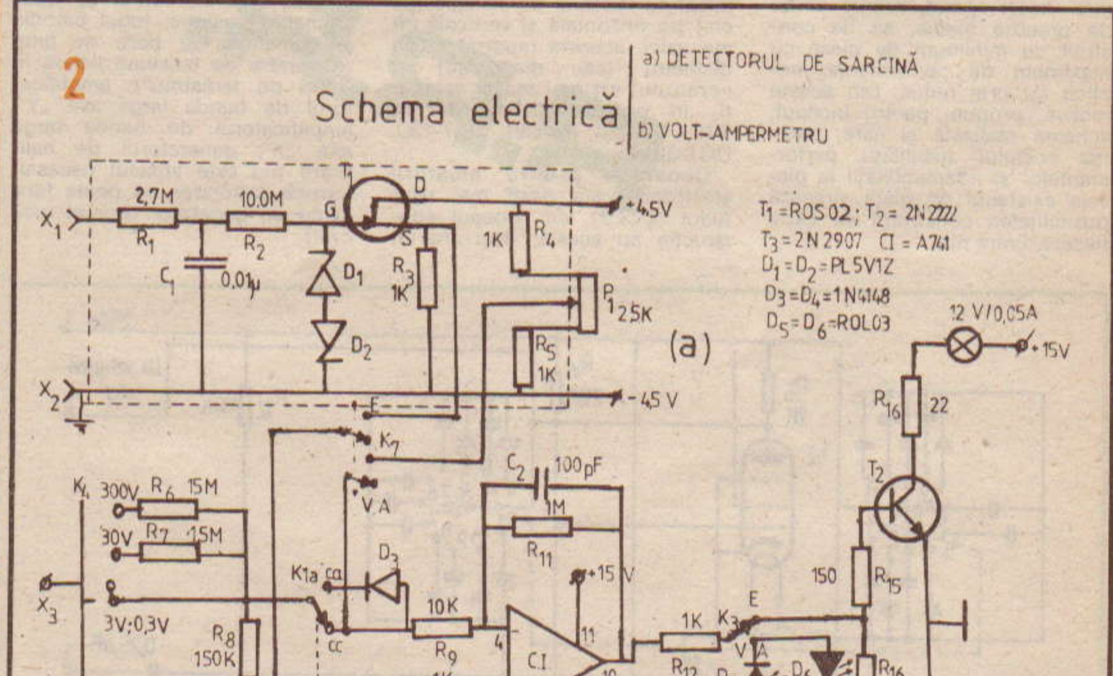
Pentru valori sub 0,3 V și 6 mA se va acționa asupra comutatorului K6. Domeniile de măsură se vor stabili prin reglarea potențiometrelor de 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ.

Detectorul de sarcină se reglează din potențiometrul P1 (fig. 2a) cu comutatoarele K7, K3 pe poziția E, astfel încît, fără să aplicăm pe borna X1 semnal, cele două becuri (12 V) să fie stinse. La aplicarea unui semnal pe antena conectată la X1, unul dintre becuri se va aprinde, indicînd semnul sarcinii corpului electrizat.



3

2



4

OSCILOSCOP CATODIC

MIHAI SPIRESCU

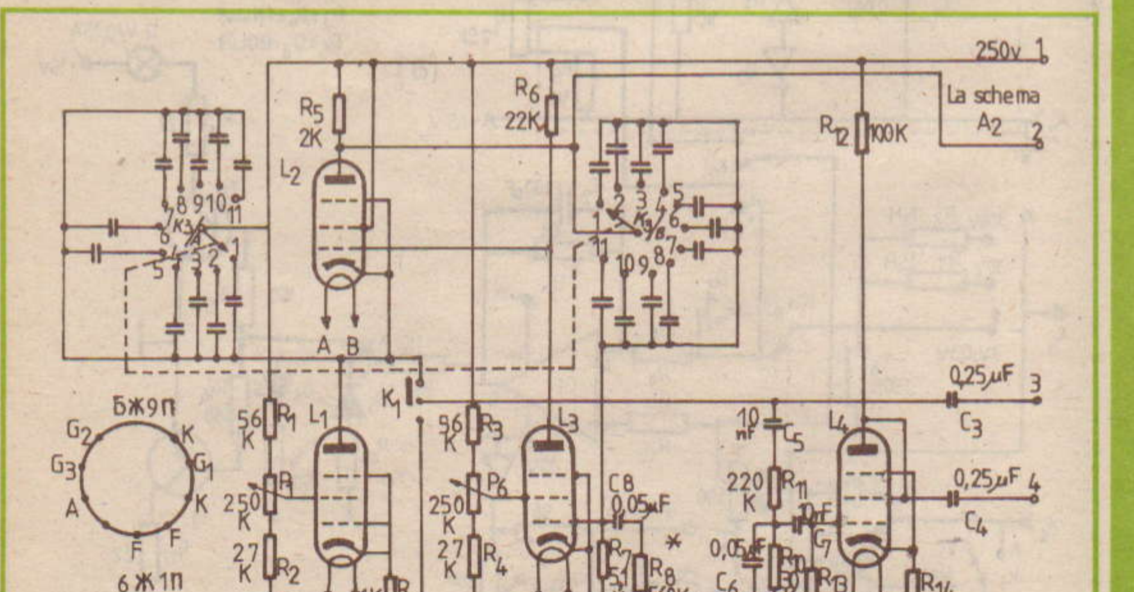
Osciloscopul trasează pe ecranul său, instantaneu, curbele ce ne interesează, deoarece măsoară comportarea reală a schemei. Acest aparat trebuie să fie de precizie medie, să fie construit cu minimum de piese cu maximum de performanțe, implicit cu preț redus. Din aceste motive, propun, pentru început, schema realizată și care, datorită costului, fiabilității, performanțelor și adaptabilității la piesele existente pe piață, creează posibilitatea construirii de către fiecare dintre noi.

Pentru început este necesar să ne fixăm asupra unui tub catodic. De aceea se alege un tub cu tensiune la anodul 2 cît mai mică, cu tensiuni de deviație (pe cm) pe orizontală și verticală cît mai mici, aceasta raportat la un diametru (sau diagonală) al ecranului cît mai mare, cum ar fi, în ordine: 3KP1, 3RP1A, B7S1, 7QR20, 8LO291, DG7-12C, DG7-32 etc.

Deoarece printre amatorii electroniști am găsit mai ușor tubul 8LO291, am început construcția cu acesta, deși are un inconvenient (este destul de lung), dar parametrii funcționali, ce compensează aceasta, m-au convins să realizez cu el un osciloscop destul de bun. În cea de-a doua etapă, m-am stabilit la o sursă de înaltă tensiune pentru accelerarea electronilor, la un dispozitiv de reglare a luminozității și focalizării, precum și reglarea după nevoie a poziției imaginii, pe orizontal și vertical.

Tubul 8LO291 are avantajul că se pretează la ambele sisteme, simetrice și asimetrice, de deviație și, totodată, lucrează la o tensiune a anodului 2 relativ mică.

Pentru buna funcționare a unui osciloscop, acesta trebuie să conțină minimum următoarele blocuri: redresorul de joasă și înaltă tensiune; tubul catodic și comanda lui; baza de timp (generator de tensiune liniară în „dinți de ferăstrău"); amplificatorul de bandă largă axa „Y"; amplificatorul de bandă largă axa „X"; generatorul de calibrare (nu este absolut necesar, întrucît calibrarea se poate face și cu un generator separat calibrat).



REDRESORUL

În schema A4 se vede că redresorul conține un transformator de putere, cu o secțiune a miezului de circa 10 cm², din tole de tip manta, sau, dacă dispunem, de unul toroidal la aceeași secțiune. În ambele cazuri transformatorul de rețea va fi plasat în cutie față de tubul catodic, aproape de extremitatea acestuia, conform schemei de amplasare a pieselor B1, B2.

Ecranarea transformatorului de rețea va fi efectuată cu tablă de fier 1 mm într-o cutie, cît mai etanș, pentru a nu scăpa linii de forță magnetică ce ar putea influența sau devia în vreun fel fasciculul tubului catodic.

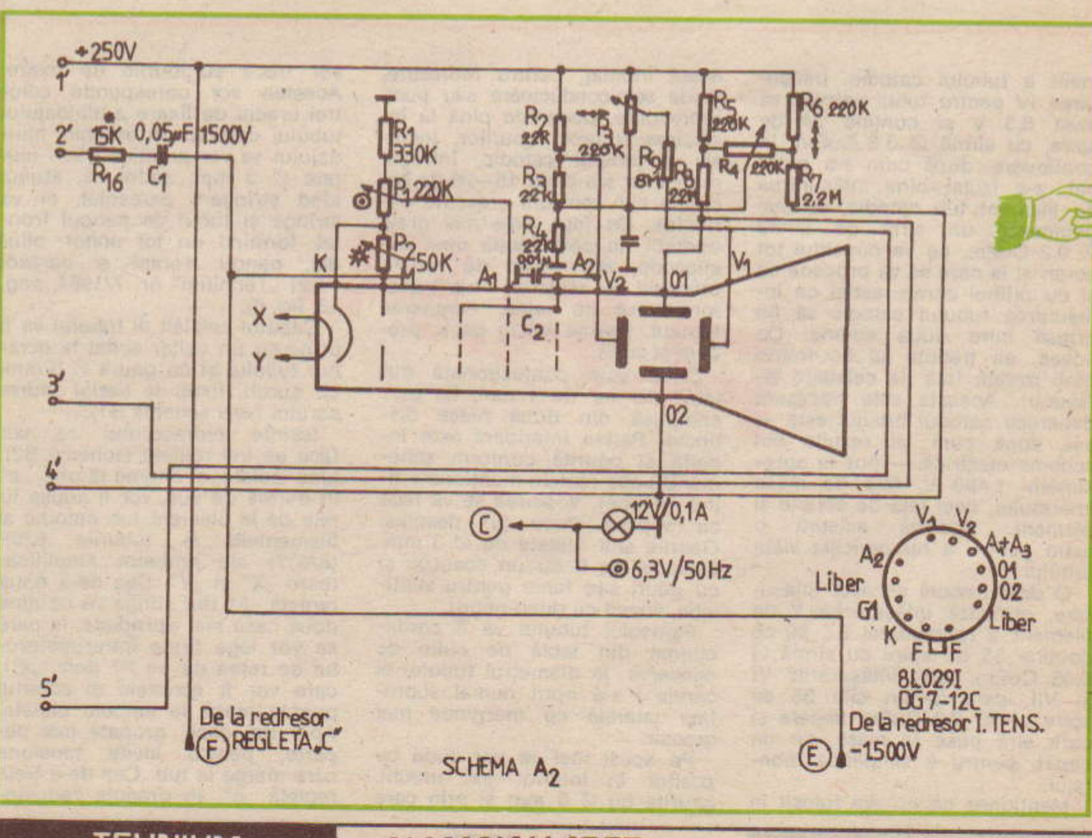
Ecranarea transformatorului de rețea, precum și ecranarea tubului catodic au importanță deosebită în buna funcționare a întregului osciloscop. Tubul catodic va fi ecranat cu tablă de fier sau permalloy, groasă de 2 mm, și dacă este posibil, va fi introdus între două ecrane concentrice. Revenind la transformatorul de rețea, acesta va avea mai multe înfășurări. Astfel, înfășurarea primară I, pentru 220 V, va avea 1 056 de spire cu sîrmă ∅ 0,55 CuEm. Se va bobina pe carcasă,

CONDENSATOARELE BAZEI DE TIMP

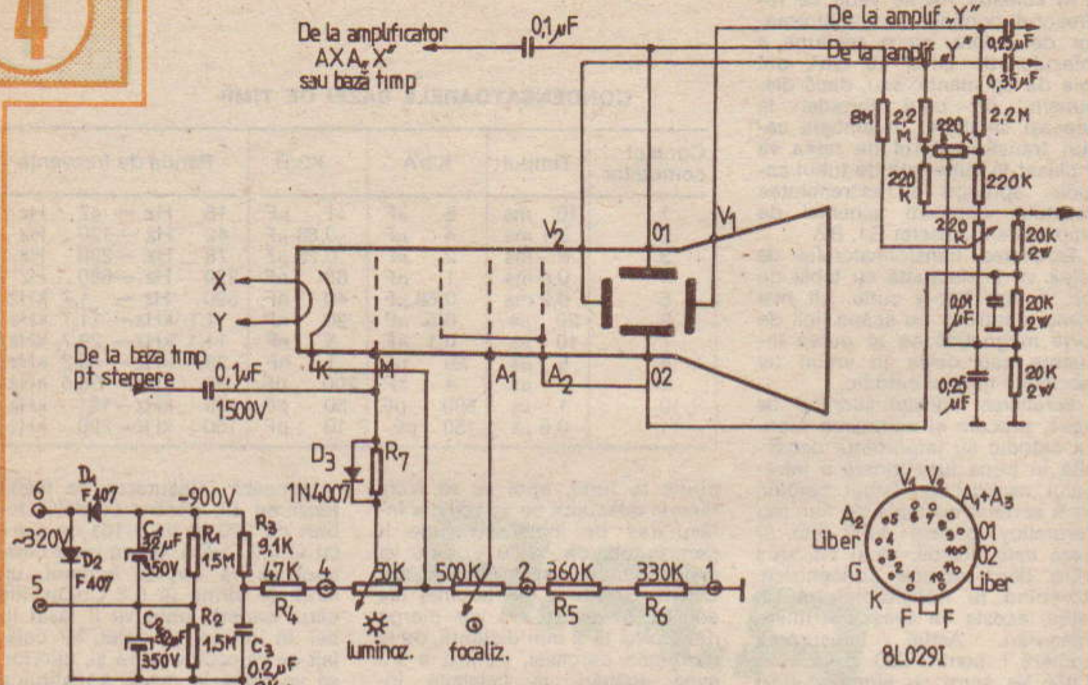
Contact comutator	Timpul	K3/A	K3/B	Banda de frecvență
1	10 ms	5 μF	1 μF	16 Hz — 47 Hz
2	5 ms	4 μF	0,68 μF	42 Hz —120 Hz
3	2 ms	2 μF	0,25 μF	78 Hz —230 Hz
4	0,5 ms	1 μF	68 nF	220 Hz —680 Hz
5	0,2 ms	0,68 μF	40 nF	590 Hz — 1,7 kHz
6	20 μs	0,5 μF	20 nF	4,1 kHz— 11,7 kHz
7	10 μs	0,1 μF	5 nF	11,1 kHz— 29,7 kHz
8	5 μs	20 nF	1 nF	23,4 kHz— 49,2 kHz
9	2 μs	4 nF	200 pF	35 kHz— 88,5 kHz
10	1 μs	800 pF	50 pF	75 kHz—151 kHz
11	0,5 μs	150 pF	10 pF	150 kHz—220 kHz

prima la fund, apoi se va izola bine și deasupra se va bobina înfășurarea de înaltă tensiune II pentru tub, de 1 000 V, care va avea 5 280 de spire, cu ∅ 0,07 CuEm. Straturile de bobinaj ale acestei înfășurări nu vor merge decît pînă la 2 mm distanță, de la marginile carcasei, pentru a nu avea scăpări, la celelalte înfășurări.

Urmează înfășurarea de înaltă tensiune III, pentru celelalte tuburi de 220 V, de 1 161 de spire cu ∅ 0,2 CuEm. Se va izola bine, apoi se va bobina ecranul, un strat de sîrmă ∅ 0,2 CuEm, ale cărui capete, unul va fi lăsat liber în interior și izolat, iar celălalt se va scoate afară și, ulterior, se va pune la masă, constituind ecran pentru înfășurarea de fila-



SCHEMA A2



SCHEMA A_2 (BIS)

ment a tubului catodic. Înfășurarea IV pentru tubul catodic va avea 6,3 V și conține 34 de spire, cu sîrmă ∅ 0,6 CuEm. În continuare, după cum s-a bobinat, s-a izolat bine înfășurarea de filament tub catodic, se mai bobinează un strat de sîrmă ∅ 0,2 CuEm, ce va constitui tot ecran și la care se va proceda ca și cu primul ecran, astfel ca înfășurarea tubului catodic să fie prinsă între două ecrane. De aceea, ea trebuie să fie foarte bine izolată față de celelalte înfășurări. Aceasta este necesară deoarece catodul tubului este — așa după cum va rezulta din schema electrică — pus la aproximativ 1 400 V, față de masa aparatului, deci față de ecrane și filament. Această măsură o luăm pentru a nu periclita viața tubului.

O dată trecută această înfășurare, urmează înfășurarea V de filament a redresoarei EZ 8Q ce conține 35 de spire cu sîrmă ∅ 0,55 CuEm, apoi înfășurările VI și VII, care conțin cîte 35 de spire cu ∅ 0,8 CuEm fiecare și care sînt puse la masă, cu un capăt, pentru a simplifica montajul.

Menționez că nu am folosit în acest montaj, pentru redresare, diode semiconductoare sau punți redresoare, deoarece pînă la încălzirea tuturor tuburilor, inclusiv a tubului catodic, întregul montaj ar sta circa 15—20 de secunde sub tensiuni crescute periculos. De fapt, cele mai grele operații, în construcția unui osciloscop, din punct de vedere mecanic și electric, sînt transformatorul de rețea, ecranarea tubului, fixarea lui în cutie, precum și cutia.

Cutia este confecționată din tablă de fier de 1 mm. Ea este compusă din două piese distincte. Partea inferioară este îndoită și găurită conform schemei B3 sus (cotele menționate fiind minime). Vopsirea se va face cu vopsea duco gri deschis. Găurile sînt filetate cu ∅ 3 mm. Capacul va fi cu un cosoroc și cu găuri sau fante pentru ventilație, vopsit cu duco negru.

Parasolul tubului va fi confecționat din tablă de cutie de conserve, la diametrul tubului și căreia i s-a oprit numai suprafața laterală cu marginea mai groasă.

Pe acest inel se vor suda cu cositor în interior trei urechi, găurite cu ∅ 3 mm și prin care vor trece șuruburile de fixare. Acestea vor corespunde celor trei urechi de fixare a blindajului tubului catodic. În urechile blindajului se vor practica găuri filetate ∅ 3 mm, astfel că, atunci cînd stringem parasolul, el va strînge și tubul de panoul frontal, formînd un tot unitar: blindaj, panou frontal și parasol (Vezi „Tehnium" nr. 7/1984, pag. 13, fig. 6).

Capătul celălalt al tubului va fi prins cu un colțar sudat la ecranul tubului și cu gaura ∅ 3 mm, cu șurub, fixat de șasiul redresorului (vezi schema B1).

Ieșirile redresorului se vor face pe trei reglete (schema B2), bine izolate, și anume la una, „a" în partea de sus, vor fi aduse firele de la filament tub catodic și filamentele la tuburile 6J9P (6AC7) ale ambelor amplificatoare „X" și „Y". Cea de-a doua regletă „b" din stînga va conține două case mai apropiate, la care se vor lega firele întrerupătorului de rețea de pe P7 (intr. „X"), care vor fi ecranate și ecranul pus la masă la ambele capete. Apoi trei cose, grupate mai departe, pentru înalta tensiune care merge la tub. Cea de-a treia regletă „c", în dreapta redreso-

rului, va conține tensiunile filamentelor tuburilor bazei de timp, precum și toate alimentările anodice ale osciloscopului (vezi schema A4).

BAZA DE TIMP

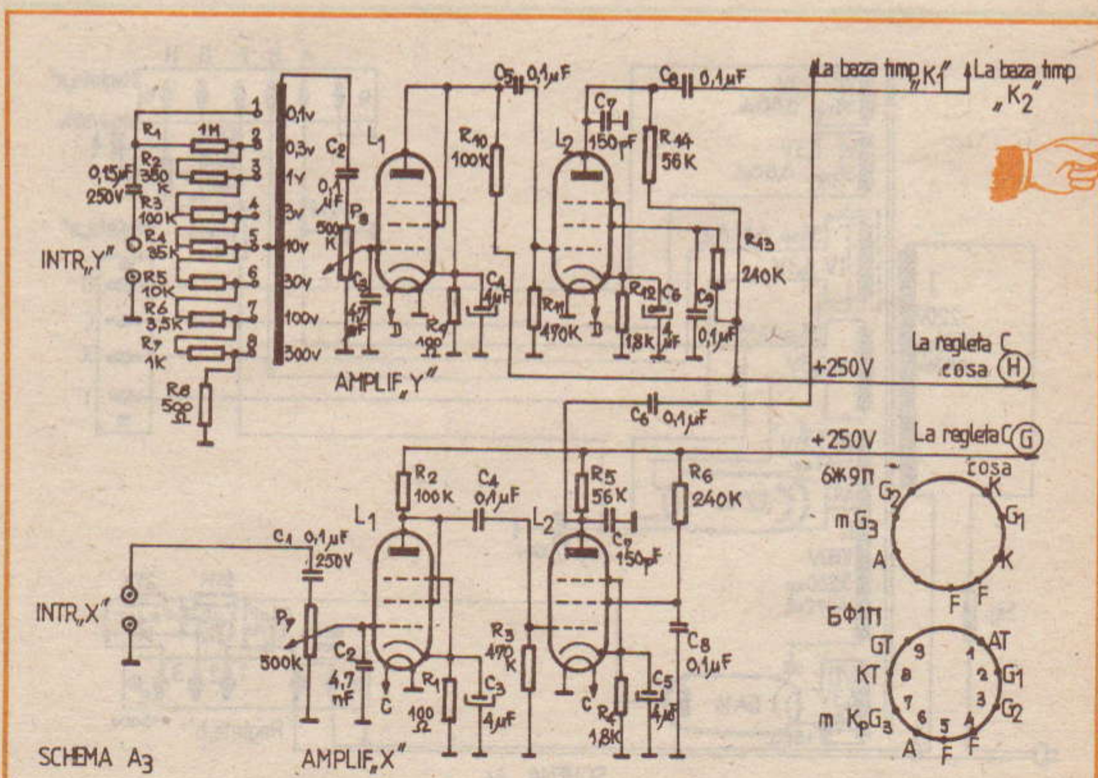
Frecvența bazei de timp trebuie să se afle într-un raport de numere întregi față de frecvența studiată, totodată să aibă o mare liniaritate. Din această cauză, am ales baza de timp „cu trei pentode" (vezi schema A1), în care tuburile 6J9P (cu pantă mare) determină constante de timp foarte mici ale circuitului cursei inverse.

Menționez că nivelul „dintelui de ferăstrău", rezultat cu aceste tuburi, este suficient de mare, pentru a acoperi, fără un alt amplificator suplimentar, toată lățimea tubului catodic, acesta necesitînd 0,17 V/mm pe axa „X", tensiune relativ scăzută.

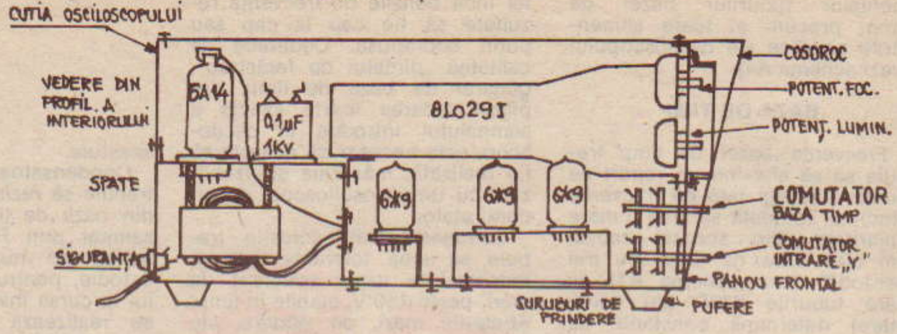
Pe comutatorul cu doi galeți K3/A și K3/B cu 11 poziții, vom avea treptele (în sensul acelor de ceasornic) de răsucire a comutatorului: 10 ms; 5 ms; 2 ms; 0,5 ms; 0,2 ms; 20 μs; 10 μs; 5 μs; 2 μs; 1 μs; 0,5 μs. Condensatoarele folosite vor fi de valori aproximative, conform tabelului din pagina 37, și se vor alege în așa fel încît benzile de frecvența rezultate să fie cap la cap sau puțin suprapuse. Deoarece de calitatea „dintelui de ferăstrău", generat de baza de timp, depinde redarea foarte exactă a semnalului introdus în osciloscop, este necesar ca aceasta să fie realizată, măsurată și vizualizată cu un alt osciloscop, considerat etalon.

Condensatoarele folosite trebuie să aibă toleranțe mici și tensiuni de lucru suficient de mari, peste 150 V, stabile în timp. Abaterile mari, de valoare, ale condensatoarelor conduc la diferențe de nivel între treptele bazei de timp. Deoarece tubul catodic, prin construcție, nu permite abordarea unor frecvențe ridicate, osciloscopul nostru va lucra bine, pînă la circa 3 MHz, frecvență vizualizată. Baza de timp va fi realizată pe un șasiu separat și cît mai în apropierea lui K3, P5, P6 (vezi schema B1 și B2). Dacă este posibil, ea trebuie să fie ecranată, precum și firele ce ies din comutatorul K3, implicit și comutatorul. În caz contrar, baza de timp va pătrunde, în timpul funcționării, în amplificatorul „Y", în special pe treptele de mare sensibilitate ale acestuia.

Condensatoarele C1, C3, C4 trebuie să reziste la 1 500 V. Tot din baza de timp se culege un semnal prin R16 și C1, ce se aplică pe modulatorul tubului catodic, pentru stingerea spotului la cursa inversă. În caz că nu se realizează aceasta, se vor schimba C1 și R16 (schema A2) și, în consecință, nu mai avem nevoie de amplificator de stingere. Potențiometrul P5, „reglaj fin" al bazei de timp, asigură o excursie suficientă între treptele bazei de timp. Potențiometrul P6 asigură o sincronizare, suficientă chiar și la nivelul inferior al fiecărei trepte a amplificatorului de „Y". În caz că nu se realizează aceasta, se va micșora R8 (schema A1). Comutatorul K1 (comutator de unde de la „Pescăruș") este folosit la trecerea de pe lucru cu bază de timp din interior sau cu bază de timp din exterior. În această poziție este util și la compararea a două



SCHEMA B_1



frecvențe, după metoda Lissajoux.

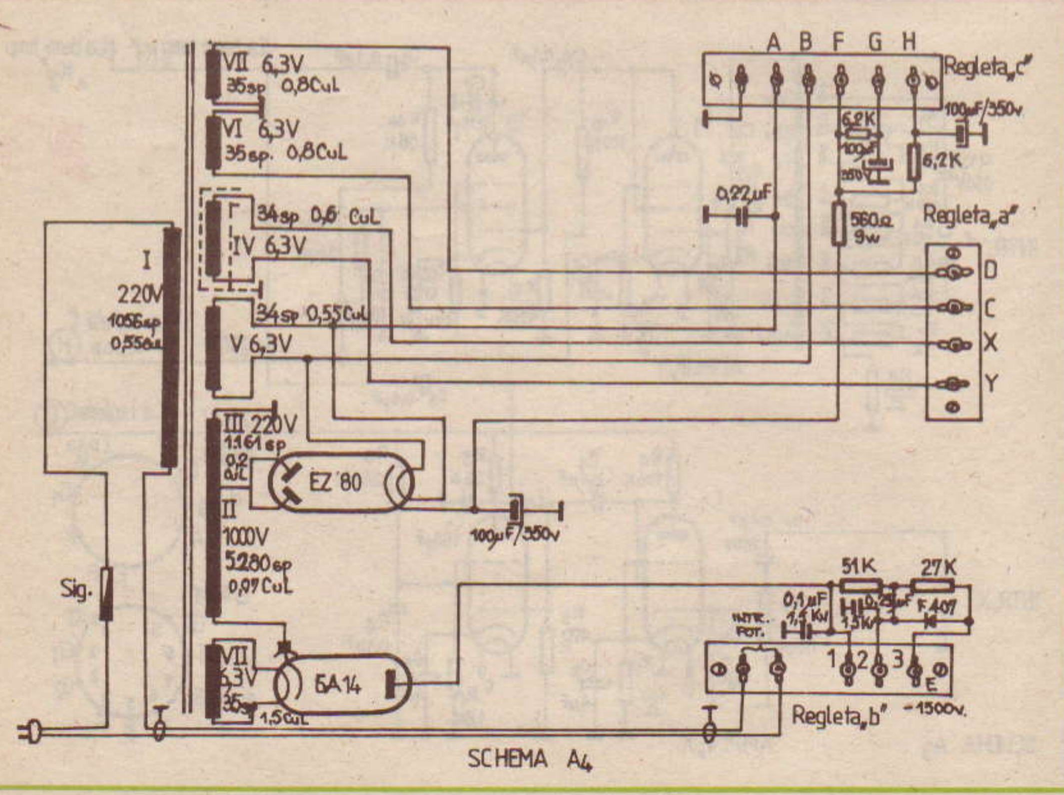
Comutatorul K2 este folosit la efectuarea sincronizării, cu semnal din interior, o poziție și în cealaltă poziție, din exterior (eventual cu 50 Hz de la borna de 6,3 V/50 Hz de pe panou sau un alt generator calibrat din afară).

AMPLIFICATORUL DE BANDĂ LARGĂ PENTRU AXA „Y"

Este compus, cum reiese din schema A3 sus, din două tuburi 6J9P. El este, de asemenea, clasic, însă trebuie să amplifice liniar și fără distorsiuni, în banda de frecvență 10 Hz — 5 MHz. De aceea, la realizarea și perfecționarea schemei lui, trebuie să contribuie și constructorul, în funcție de piesele disponibile (rezistențe și condensatoare).

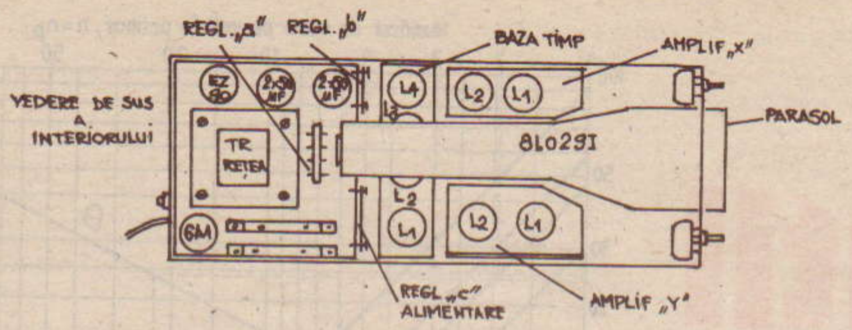
Schema dată poate fi realizată și cu tubul 6F1P, însă se vor modifica tensiunile de anod și ecran, pentru a menține aceeași amplificare. Deoarece tubul catodic pe axa „Y" cere o deviație de 0,23 mm/V, pentru a acoperi cei 7 cm, cît are diametrul, amplificarea ce se realizează cu cele două tuburi este suficientă, chiar dacă la intrare semnalul are −4 Np. Intrarea are în jur de 1 MΩ.

După cum se vede în schemă, la intrarea amplificatorului se află și comutatorul de intrare „Brut", care este absolut necesar să fie ecranat. Amplificatorul va fi asamblat pe un șasiu mic și amplasat lîngă potențiometrul P8, comutator și borna de intrare, pentru a se realiza între acestea conexiuni cît mai scurte ce se vor ecrana.



SCHEMA A_4

SCHEMA B_2



AMPLIFICATORUL DE BANDĂ PENTRU AXA „X"

Pentru a nu complica construcția, acest amplificator este identic cu cel de pe axa „Y". După cum se vede din schemă (A3 jos), îi lipsește comutatorul de intrare. Acesta nu mai este necesar deoarece poate fi folosit chiar butonul potențiometrului avînd ca indicator al amplificării gradarea lui. Acest amplificator va fi folosit, în general, numai la identificarea diferitelor frecvențe prin metoda Lissajoux. Potențiometrul P7 poate fi și din cele cu întrerupător, pentru cazul că dorim ca acest amplificator să lucreze numai în situația comparării a două frecvențe; aceasta se realizează trecînd tensiunea anodică a amplificatorului prin întrerupătorul lui P7.

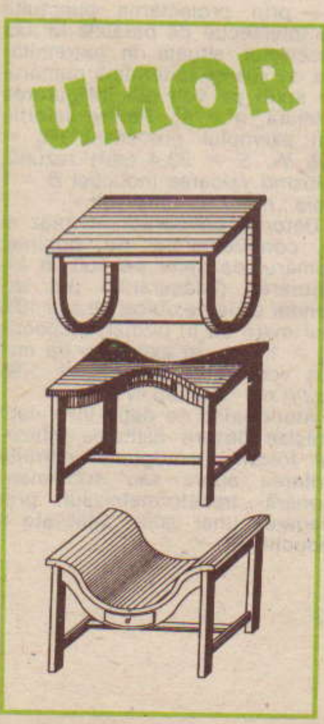
Amplificatorul va fi realizat pe un șasiu separat și amplasat cît mai aproape de potențiometrul P7 și borna de intrare „X". Se vor ecrana condensatorul de intrare, P7 și borna „X".

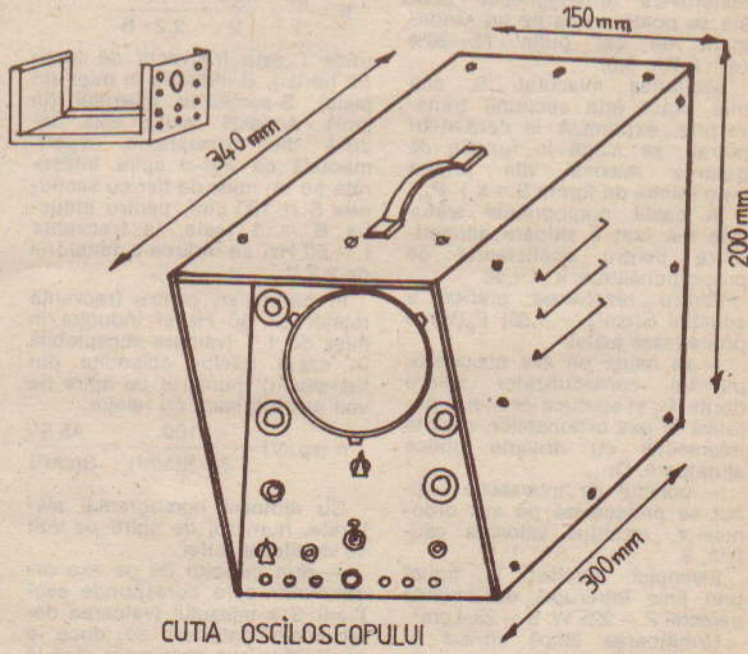
SCHEMA DE COMANDĂ ȘI ALIMENTARE A TUBULUI CATODIC

Această schemă am propus-o în două variante. Schema A2 este cea care am folosit-o în osciloscop și de aceea voi insista mai mult asupra ei. Potențiometrele P1 și P2 la 2 W vor fi izolate de panoul frontal metalic al osciloscopului. Rezistențele R1, R2, R3 și R4 vor fi de 2 W. Tensiunea de 1 500 V va fi adusă de la redresor la montaj prin cablu de înaltă tensiune, cum este cel de la televizoare.

Rezistențele de alimentare vor fi montate pe potențiometre.

În montajul A2 bis se observă că, pentru a micșora înfășurarea de înaltă tensiune alternativă, pentru redresarea acesteia, am folosit dublarea de tensiune. Cu această condiție, înfășurarea va fi de circa 400 V, adică 2 120 de spire, cu același diametru de sîrmă 0,07 CuEm. Se poate face și o triplare a tensiunii, pentru a scădea și mai mult tensiunea alternativă de pe transformator. Din schema A2 bis reiese că tensiunea de 400 V nu este periculoasă pentru condensatoare, deoarece sînt protejate de bliderul, format din divizorul de tensiune, pentru alimentarea tubului și de faptul că ele sînt legate în serie față de intrarea alternativă. În rest, montajul de deviație a fasciculului rămîne același.





CUTIA OSCILOSCOPULUI

SCHEMA B_3

4

util

AL. M.

Nomograma alăturată (preluată din revista „Radio REF" nr. 5/1981) se referă la calculul transformatoarelor de mică putere prevăzute a funcţiona la frecvenţa reţelei de 50 Hz, înlesnind dimensionarea miezului şi a numărului de spire pe volt în funcţie de puterea dorită şi calitatea materialului feromagnetic ce alcătuieşte miezul.

După cum se ştie, calculul se începe prin adunarea puterilor maxime dorite în înfăşurările secundare, rezultînd puterea secundară totală, P_s. De la aceasta la puterea (maximă) absorbită în primar, P_p, se trece prin intermediul randamentului η, conform relaţiei $P_p = P_s/\eta$. Pentru materialele feromagnetice uzuale se poate conta pe un randament de cel puţin 75—80% (η = 0,75—0,8).

Secţiunea miezului, S, sau mai exact aria secţiunii transversale, exprimată în centimetri pătraţi, se alege în funcţie de puterea maximă din primar cu o relaţie de forma $S = k\sqrt{P_p}$.

În cazul nomogramei alăturate s-a luat o valoare acoperitoare pentru coeficientul de proporţionalitate, k = 1,56.

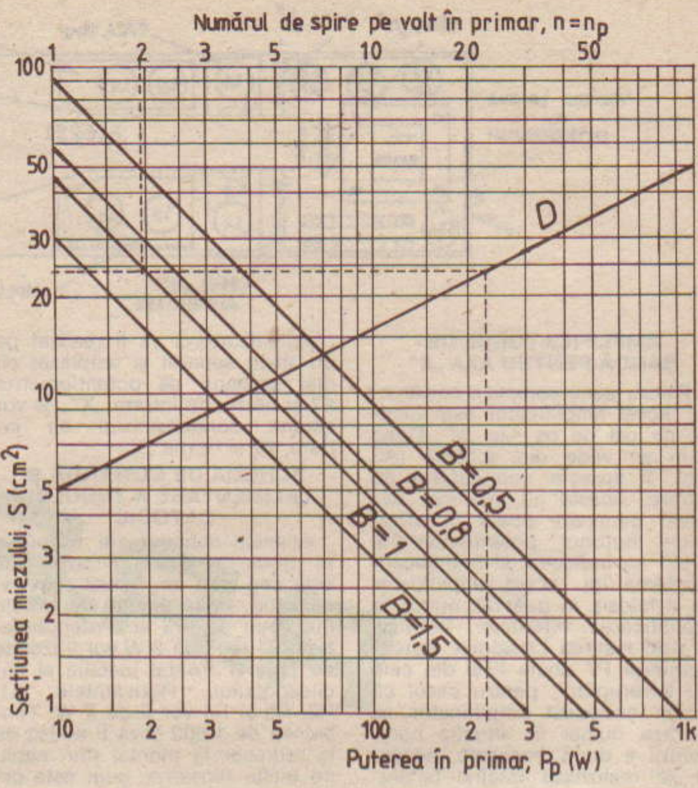
Pentru rezolvarea grafică a ecuaţiei $S(cm^2) = 1,56\sqrt{P_p(W)}$ se procedează astfel:

— se caută pe axa absciselor punctul corespunzător valorii dorite P_p şi se duce prin el o paralelă la axa ordonatelor, pînă la intersecţia cu dreapta oblică ajutătoare, D;

— punctul de intersecţie obţinut se proiectează pe axa ordonatelor, rezultînd valoarea căutată, S.

Exemplul rezolvat în figură prin linie întreruptă corespunde perechii P = 225 W; S = 23,4 cm².

Următoarea etapă constă în determinarea numărului de spire pe volt, n. Pentru aceasta se pleacă de la relaţia empirică:



$$n = \frac{50}{f} \cdot \frac{100}{S} \cdot \frac{1}{2,2 \cdot B}$$

unde f este frecvenţa de lucru (în hertzi), B-inducţia în miez (în tesla), S-secţiunea miezului (în cm²). Această relaţie este dedusă din constatarea experimentală că într-o spiră înfăşurată pe un miez de fier cu secţiunea S = 100 cm², pentru inducţia B = 1 tesla, la frecvenţa f = 50 Hz, se induce o tensiune de 2,2 V.

În particular, pentru frecvenţa reţelei de 50 Hz şi inducţia în miez de 1 T (valoare acceptabilă în cazul tolelor obişnuite din fier-siliciu), numărul de spire pe volt se calculează cu relaţia:

$$n\ (sp./V) \approx \frac{100}{2,2\ S(cm^2)} \approx \frac{45,5}{S(cm^2)}$$

Cu ajutorul nomogramei alăturate, numărul de spire pe volt se stabileşte astfel:

— prin punctul de pe axa ordonatelor care corespunde secţiunii S a miezului (valoarea determinată anterior) se duce o paralelă la axa absciselor pînă la intersecţia cu dreapta B = constant;

— prin proiectarea punctului de intersecţie pe paralela la axa absciselor situată în extremitatea de sus se determină numărul de spire pe volt din înfăşurarea primară, $n = n_p$. Pentru valorile din exemplul precedent (P_p = 225 W, S = 23,4 cm²) rezultă, folosind valoarea inducţiei B = 1 tesla : n ≈ 1,95 spire/volt.

Datorită pierderilor în miez şi în conductoarele de bobinaj, numărul de spire pe volt în înfăşurarea (înfăşurările) din secundar se ia de obicei cu cca 10% mai mare ca în primar, respectiv $n_s = 1,1\ n_p$. În exemplul de mai sus vom avea deci: n_p = 1,95 sp./V; n_s = 2,15 sp./V.

Atunci cînd se deţin informaţii precise despre calitatea miezului folosit, nomograma permite evitarea supra sau subdimensionării transformatorului prin alegerea unei valori adecvate a inducţiei B.

"LEGEA LUI OHM" PENTRU RĂCIRE

4

Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Pentru calculul circuitului de răcire în cazul dispozitivelor semiconductoare de putere și în special pentru dimensionarea radiatoarelor se utilizează parametrul de catalog denumit **rezistență termică**. Exprimată în unități °C/W, rezistența termică se definește printr-o relație similară legii lui Ohm din electricitate, rolul tensiunii electrice fiind jucat de diferența de temperatură, ΔT, iar cel al intensității curentului de puterea disipată, Pd. Notînd simbolic aceste mărimi cu U_{th}, respectiv I_{th}, varianta termică a legii lui Ohm se scrie:

$$R_{th}(^\circ C/W) = U_{th}/I_{th} = \Delta T(^\circ C)/Pd(W)$$

Să urmărim figura alăturată, unde o sursă de căldură furnizează un „curent termic" $I_{th} = Pd = 25$ W prin grupul serie al celor două rezistențe termice R_{thj-c} și R_{thr}, producînd la bornele acestuia o „tensiune termică" $U_{th} = T_j - T_a = 100^\circ C$.

Reprezentarea corespunde circuitului (simplificat) de răcire în cazul unui tranzistor de putere prevăzut cu radiator. Sursa de căldură este, în principal, joncțiunea bază-colector care, conform datelor de catalog, admite — să zicem — o temperatură maximă $T_j = 150^\circ C$. Răcirea radiatorului se face în mediul ambiant, a cărui temperatură maximă s-a considerat $T_a = 50^\circ C$.

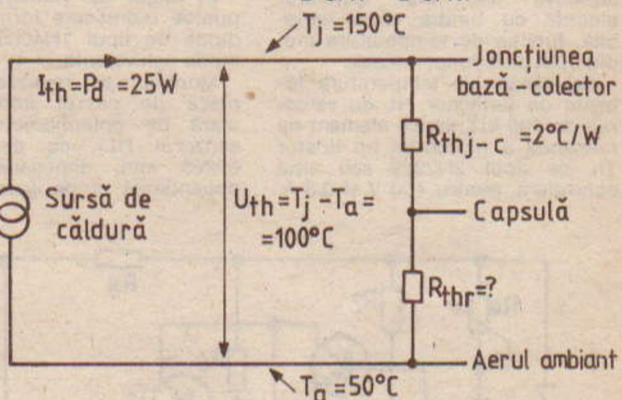
Această „schemă termică" permite calculul rapid al radiatorului necesar (mai precis al rezistenței termice radiator-ambiant, R_{thr}) pentru asigurarea puterii de disipație dorite.

Într-adevăr, intensitatea „curentului termic", adică puterea disipată Pd, trebuie să „se scurgă" prin cele două rezistențe termice înseriate, R_{thj-c} (joncțiune-capsulă) și R_{thr} (radiator-ambiant). S-au neglijat, pentru simplificare, rezistența dintre capsulă și radiator, în serie cu cele două dar de valoare mult mai mică, precum și rezistența capsulă-ambiant, plasată în paralel cu R_{thr}, dar de valoare mult mai mare.

Pentru determinarea rezistenței R_{thr}, care caracterizează radiatorul (minim) necesar, vom aplica legea lui Ohm termică:

$$R_{thj-c} + R_{thr} = \Delta T/Pd = (T_j - T_a)/Pd = 100^\circ C/25\ W = 4^\circ C/W.$$

Cunoscînd din datele de catalog ale tranzistorului $T_{thj-c} = 2^\circ C/W$, rezultă $R_{thr} = 4^\circ C/W - 2^\circ C/W = 2^\circ C/W$.



UMOR



4 VENTILATOR

K. FILIP

În timpul verii, pe caniculă, ventilatorul are un rol deosebit. În mod obișnuit, ventilatorul are turația elicei constantă, indiferent de temperatura mediului, caz în care la temperaturi mai ridicate eficacitatea scade.

În continuare prezentăm schema de principiu și detaliile constructive ale unui ventilator electric cu turația elicei variabilă, funcție de temperatura mediului în care funcționează.

Ca senzor de temperatură folosim un termistor HL cu valoarea de 100 kΩ, iar ca element de comandă a motorului un tiristor Th de tipul 2N2329 sau altul echivalent, pentru 400 V și 0,8 A.

Motorul de antrenare a elicei trebuie să fie de putere mică, și anume 20—30 W.

Ca elemente de reglaj al motorului în special pentru fixarea pragului de temperatură, la care trebuie să intre în funcțiune ventilatorul, avem semireglabilul R_3 și potențiometrul liniar R_4.

În etajul de alimentare avem puntea redresoare formată din 4 diode de tipul 1N4005 sau alte diode echivalente.

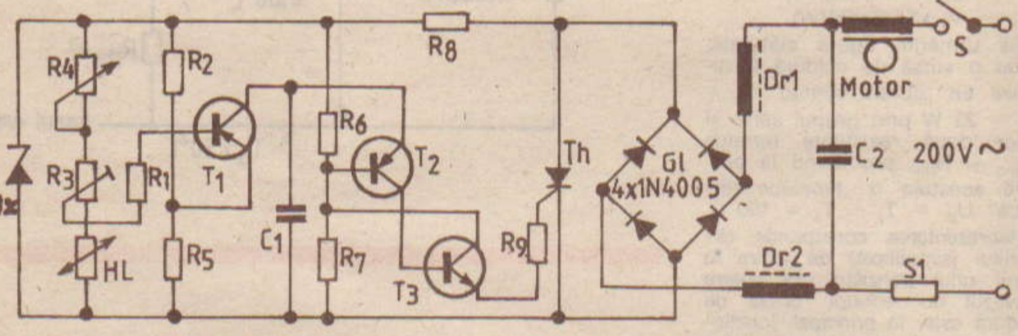
Montajul se realizează pe o placă de circuit imprimat (în afară de potențiometrul R_4 și senzorul HL), cu dimensiunea 60x85 mm, dimensiunea fiind dependentă și de gabaritul pieselor folosite.

La realizarea montajului trebuie avută în vedere montarea rezistenței de putere R_8, în așa fel ca să se asigure o bună răcire pentru a putea disipa căldura ce se dezvoltă în ea.

Datorită curentului de pornire ridicat se recomandă montarea unei siguranțe fuzibile de 0,5 A.

LISTA DE PIESE

R_1 = 82 kΩ/0,5 W; R_2 = 10 kΩ/0,5 W; R_3 = 50 kΩ/0,25 W; R_4 = 50 kΩ/0,2 W; R_5 = 22 kΩ/0,5 W; R_6 = 22 kΩ/0,5 W; R_7 = 10 kΩ/0,5 W; R_8 = 33 kΩ/4 W; R_9 = 100 kΩ/0,5 W; HL = termistor 100 kΩ; C_1 = 0,1 μF/50 V; C_2 = 0,1 μF/400 V; T_1 = BC250 B, BC308 A; T_2 = BC250 B, BC308 A; T_3 = BC170 A, BC238 A; DZ = PL18; G1 = 4x 1N4005; Dr_1, Dr_2 = 50—100 μH sau 55 spire din sîrmă CuEm ∅ 0,65 mm pe o bară de ferită de 50 mm și un diametru de 8 mm.



UMOR





4

GENERATOR DE SEMNALE

V. CIOBĂNIȚA

Un generator de semnale lucrînd în domeniul frecvențelor joase se poate realiza simplu, folosind schema din figura 1.

Amplificatorul operațional βA741, conectat ca integrator, asigură la ieșirea A semnale de formă triunghiulară, în timp ce tranzistoarele T_1 — T_3, lucrînd în comutație, permit obținerea de semnale dreptunghiulare la ieșirea B. Din emitorul tranzistorului T_3, semnalele dreptunghiulare se aplică, prin R_4, la intrarea tranzistorului T_1, ce lucrează drept comparator și în colectorul căruia semnalele vor apărea inversate.

O nouă inversare cu T_2 asigură defazajul necesar realizării reacției pozitive, reacție ce menține oscilațiile. În același timp, prin rezistența R_3, impulsurile dreptunghiulare se aplică și la intrarea circuitului integrator.

Funcționarea acestui circuit se înțelege ușor urmărind figura 2, pentru care se poate scrie:

$$u_1 = R \cdot i + u_2$$

$$u_2 = \frac{1}{C}\int i \cdot dt + u_3$$

$$u_3 = -A \cdot u_2$$

Considerînd amplificatorul operațional ideal, cu amplificarea $A \to \infty$, din acest sistem de ecuații, rezultă:

$u_2 \to 0$ și

$$u_3 = -\frac{1}{R \cdot C}\int u_1 \cdot dt$$

Pentru cazul particular al unor tensiuni de intrare constante:

$u_1 = U_1 = ct$, rezultă:

$$u_3\,(t) = -\frac{1}{RC} \cdot U_1 \cdot t + U_0,$$

în care: U_0 este valoarea inițială a tensiunii, iar t este timpul în care se face integrarea.

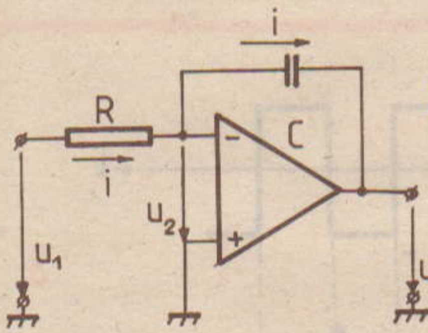
Deoarece curentul de intrare într-un amplificator operațional ideal este nul, rezultă că întregul curent

$$i = \frac{U_1}{R} = I$$

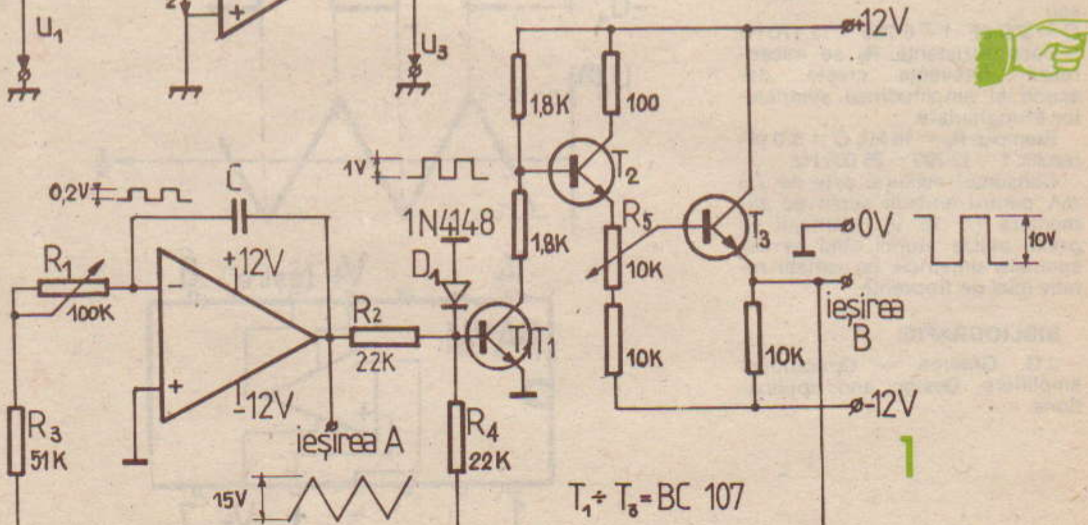
va trece și prin condensatorul C. Acesta se va încărca sau descărca funcție de sensul curentului, adică funcție de semnul tensiunii U_1.

Aplicînd la intrare tensiuni negative și pozitive, rezultă la ieșirea integratorului semnale triunghiulare avînd pante pozitive, respectiv negative (fig. 3).

Simetria formelor de undă se reglează în montajul prezentat cu ajutorul rezistenței R_5. Această rezistență influențează, desigur, și amplitudinea semnalului de la ieșirea B. Dioda D_1 limitează tensiunile negative aplicate tranzistorului T_1. În figura 1 se arată atît formele de undă, cît și valorile tensiunilor din principalele puncte ale montajului. Frecvența de oscilație este determinată de valoarea rezistențelor R_1 — R_3, precum și de cea a condensatorului C. Pentru o capacitate dată, modificînd rezistența R_1 între 0 și 100 kΩ, frecvența variază cca o octavă.



2



1

4 pentru copii: CONSTRUCȚII OPTICE SIMPLE

D. CODĂUȘ

MICROSCOP

Acum 390 de ani, meșterul șlefuitor de lentile Z. Jansen a avut o idee minunată: să privească diferitele obiecte nu printr-o singură lentilă, ca o lupă măritoare, ci prin mai multe, așezate una în fața celeilalte. Astfel s-a născut primul microscop. De atunci microscoapele s-au perfecționat mult, putînd să mărească de la 2 000 de ori pînă la cîteva sute de mii, în cazul microscopului electronic. Poate că unii cititori ar dori să observe la microscop unele preparate și nu au posibilitatea aceasta. Dacă veți studia figura alăturată, veți putea construi cele mai simple microscoape, cu mijloace modeste, care dau rezultate neașteptate.

Procurați puțină tablă subțire, o mică oglindă și o fiolă goală. Tăiați tabla în forma și la cotele indicate, apoi îndoiți marginile ca să rezulte „litera L", care va fi „portocularul" ce se va mișca în suportul cu oglindă pentru a obține claritatea imaginii. Așa-numitul ocular nu are o lentilă de sticlă obișnuită, ci una „fabricată" chiar de dv. Cum?

Lentilă de apă. O picătură de apă ce se scurge de pe o bucată de carton îndoită în orificiul produs în tablă cu un vîrf de ac mai gros. După cîteva încercări, veți obține o lentilă clară.

Picătura de glicerină este de asemenea ideală, căci nu se evaporă prea repede.

Picătura de sticlă obținută prin topirea unei fiole la flacără. După răcirea mai multor probe, tăiați una de circa 2 mm diametru. Aceasta permite o mărire de aproape 100 de ori. Ca preparate biologice se pot pune pe lamele de sticlă secțiuni de frunze, substanțe, apă, cristale etc. prin care pătrundeți cu micul instrument optic în lumea nevăzută atît de mirifică.

PERISCOP

Periscopul din figură este ușor de construit, fie din fîșii

Exemplu de rezultate practice obținute:

C = 30 nF f = 70 – 158 Hz
C = 20 nF f = 104 – 234 Hz
C = 10 nF f = 208 – 469 Hz

C = 910 pF f = 2 220 — 4 920 Hz
sau
C = 330 pF f = 6 250 – 13 170 Hz

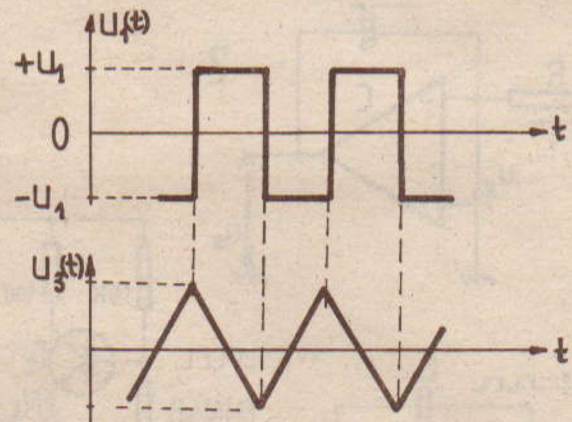
Dacă rezistența R_2 se micșorează, frecvența crește, dar scade și amplitudinea semnalelor triunghiulare.

Exemplu: R_2 = 10 kΩ; C = 330 pF; rezultă: f = 12 700 – 25 000 Hz.

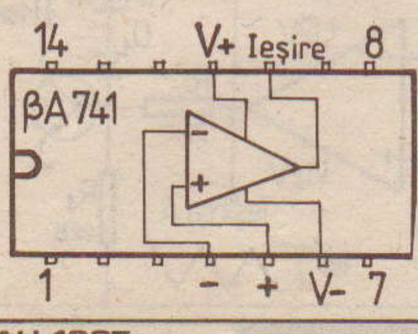
Consumul măsurat este de 7,5 mA pentru ambele surse de alimentare (± 12 V). Montajul se poate utiliza atunci cînd se cer semnale simetrice, cu variații relativ mici de frecvență.

BIBLIOGRAFIE:

J.G. Graeme — Operational amplifiers. Design and applications



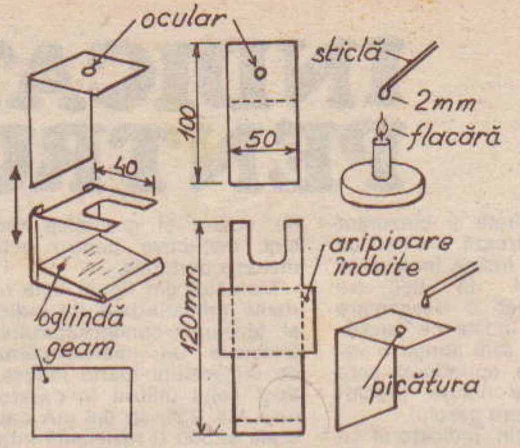
3



4

de carton îndoit la cotele respective, fie din placaj sau din tablă.

Oglinzile prin care se reflectă razele de lumină se fixează la 45° pe colț, cu piuneze sau cuie cu șaibă de carton. Colțarele de lemn se taie oblic dintr-un paralelipiped, după linia punctată în figură.

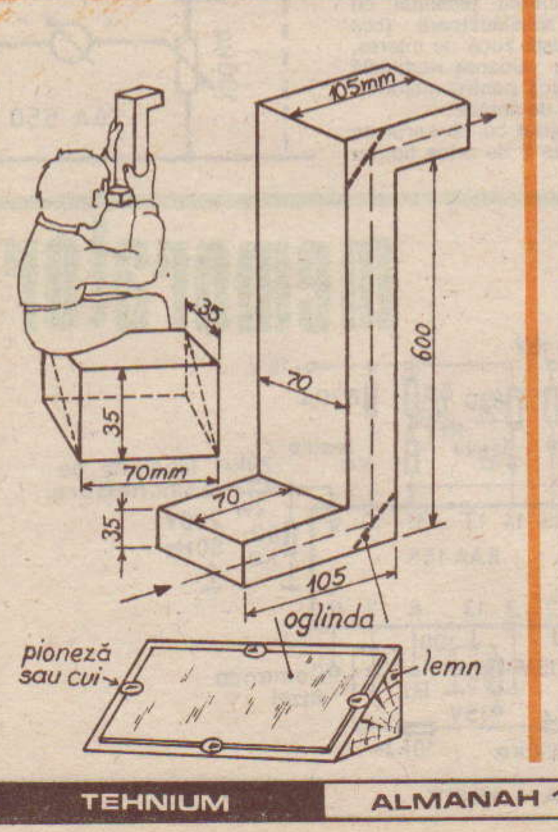


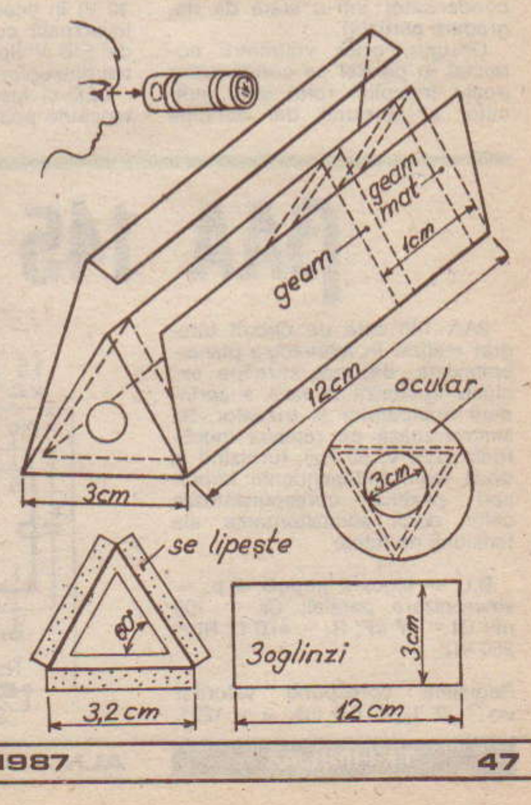
CALEIDOSCOP

S-au publicat nenumărate scheme de caleidoscop sau „lunetă magică", cum i se mai spune. Este o jucărie clasică mult îndrăgită de copii. Caleidoscopul se bazează pe principiul folosirii reflexiei în trei oglinzi.

Vă recomandăm un model ușor de construit din carton, ca în figura alăturată. Se procură trei bucăți de oglindă, plastic lucios sau sticlă simplă, tăiate la cotele 12/3 cm. Se îmbină la un unghi de 60°, se strîng cu o bandă pe colțuri sau cu elastic subțire, apoi se învelesc cu hîrtie neagră. La un capăt se lipește ocularul (triunghi din carton cu un orificiu de 6 mm diametru) cu aracet, lipinol sau sirocol, iar la celălalt capăt alte două triunghiuri de carton. Pe un carton se plasează o bucată de geam la exterior, iar la interior un geam clar. În spațiul de 1 cm dintre cele două geamuri se introduc de la început cioburi de sticlă colorată sau mărgele colțuroase. Peste caleidoscop se va forma un tub din carton lipit.

Figurile geometrice obținute prin mișcarea caleidoscopului apar în mii de variante.





4 INDICATOR PENTRU BLITZ

Marea majoritate a blitzurilor fotografice utilizează un bec cu neon pentru a indica încărcarea condensatorului. În bec se amorsează brusc o descărcare luminoasă, de îndată ce tensiunea la bornele sale atinge o valoare (prag de aprindere) care este funcţie de natura, presiunea şi temperatura gazului.

Simplu şi ieftin, indicatorul cu neon are totuşi dezavantajul de a fi numai un detector de prag, care „spune" doar faptul că tensiunea pe condensator a depăşit o anumită valoare (de pildă 85% din cea nominală). El nu mai oferă în continuare nici o informaţie cu privire la evoluţia tensiunii. Menţionăm că o abatere de 10% de la valoarea nominală duce la o eroare de expunere a filmului de circa 1/4 treaptă de diafragmă. De aceea este important de aflat tensiunea reală pe condensator în momentul fotografierii, în condiţiile concrete de lucru (baterii mai mult sau mai puţin descărcate, reţea cu fluctuaţii de tensiune, fotograf mai mult sau mai puţin grăbit, condensator într-o stare de degradare parţială).

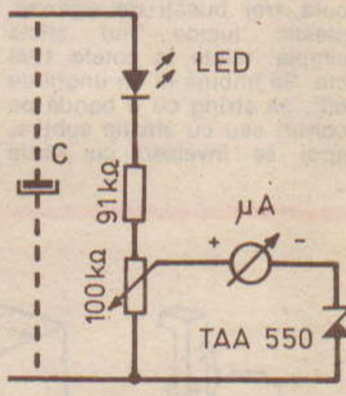
Desigur, orice voltmetru conectat în paralel pe condensator poate îndeplini rolul unui indicator al tensiunii, dar condiţia de volum şi greutatea redusă sînt restrictive pentru echipamentele portabile.

Montajul din figură este o variantă miniaturizată de indicator al tensiunii condensatorului. El foloseşte un microampermetru de dimensiuni foarte reduse, de tipul celui utilizat în casetofoanele MK 235, cu 0,6 mA cap de scală şi 500 Ω rezistenţă internă. Tensiunea condensatorului se aplică unui divizor rezistiv şi o fracţiune din ea se regăseşte pe grupul instrument-diodă Zener. Atît timp cît tensiunea pe acest grup este mai mică de 30 V, curentul prin Zener este foarte redus şi instrumentul nu indică nimic.

Apoi, pentru valori mari ale tensiunii pe C, Zener-ul se deschide şi preia practic tot curentul ce trece prin rezistorul de 91 kΩ. Acest curent, proporţional cu tensiunea condensatorului, este indicat de aparat. Aşadar, scala instrumentului este „expandată" în porţiunea 250—350 V şi permite citirea tensiunii cu o precizie satisfăcătoare (cca 10 V) în această zonă de interes, învecinată cu valoarea nominală de 310 V tipică pentru majoritatea blitzurilor de amator.

LED-ul înseriat cu divizorul de tensiune poate fi de orice tip, cu condiţia să emită lumină suficientă la curentul de cca 3 mA care străbate circuitul. LED-ul se montează pe carcasa blitzului astfel încît să lumineze scala instrumentului, dar folosirea lui este facultativă.

Deoarece consumul din convertizor creşte într-o oarecare măsură prin folosirea indicatorului, pentru economisirea surselor electrochimice se poate prevedea un întrerupător pe circuitul montajului sau se întrerupe complet alimentarea convertizorului în perioadele lungi de inactivitate.

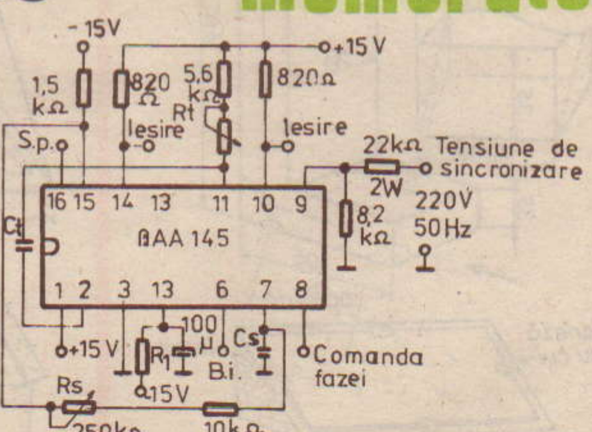


βAA 145 memorator

βAA 145 este un circuit integrat realizat în tehnologia planar-epitaxială, destinat aproape exclusiv comenzii în fază a aprinderii tiristoarelor şi triacelor. Se sincronizează pe reţeaua industrială (220 V, 50 Hz), furnizînd la două ieşiri independente impulsuri pozitive corespunzătoare celor două semialternanţe ale tensiunii de reţea.

B.i. — blocare impuls; S.p. — sincronizare paralel; Cs = 100 nF; Ct = 47 nF; R_1 = 470 Ω; Rt = 250 kΩ.

Reglajele corespund valorilor $\varphi n = 0$; $t_p = 0,5$ ms; $\varphi = 120°$.



AUTOMATIZĂRI 5

DISPOZITIV PENTRU HRĂNIREA PUILOR DE GĂINĂ

Student DANIEL BĂDESCU,
Craiova

Tinerilor de la sate le propun construcţia unui dispozitiv care le poate fi de un real folos: el asigură distribuirea hranei (sub formă de boabe sau uruială) într-o cantitate bine determinată, dinainte prestabilită.

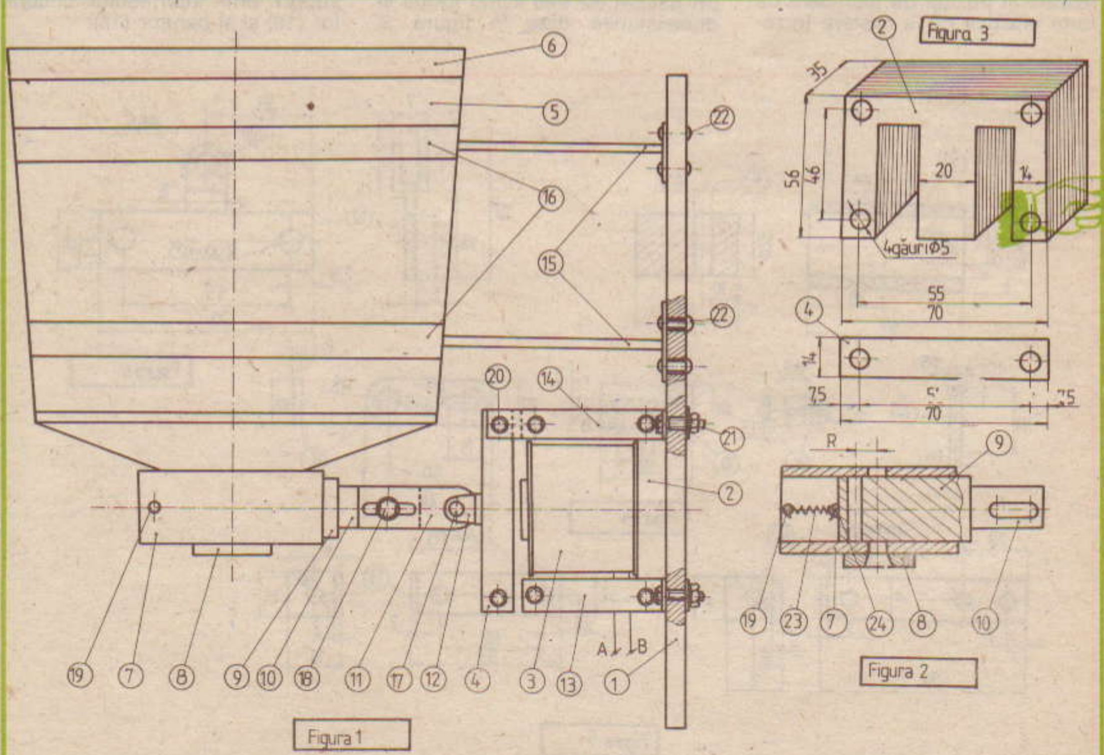
Ideea care stă la baza construcţiei, simplitatea ei o fac aptă de a fi aplicată şi în alte sectoare de activitate prin reproiectarea şi redimensionarea ei. Construit la scară mai mică, dispozitivul poate asigura hrănirea peştişorilor dintr-un acvariu, iar la scară mai mare poate asigura cu succes dozarea unei componente a amestecului de furaje pentru animale.

Dimensiunile date în schiţe corespund dispozitivului destinat hrănirii puilor de găină, care folosesc hrana sub formă de uruială.

A. REALIZARE ŞI MOD DE FUNCŢIONARE

Cantitatea de uruială necesară puilor este depozitată în coşul (5). Accesul puilor la uruială în restul timpului este împiedicat de capacul (6). Uruiala este eliberată prin mecanismul de obturare dispus la partea de jos a coşului, alcătuit din reperele (7), (8), (9) (fig. 1).

Acţionarea mecanismului de obturare se face electromagnetic, cu ajutorul electromagnetului (3). Comanda electromagnetului este asigurată de un circuit electronic de temporizare, care asigură timpul de deschidere a obturatorului. Cantitatea de hra-



5

nă este direct proporţională cu timpul cît obturatorul este deschis, acest timp putînd fi reglat din circuitul de temporizare.

Mecanismul de obturare (fig. 2) funcţionează pe baza coincidenţei sau necoincidenţei axelor geometrice ale alezajelor pieselor (7) şi (9). În repaos, obturatorul este închis. În momentul începerii distribuirii hranei, circuitul de temporizare comandă închiderea electromagnetului prin intermediul releului REL.

Armătura (4) va fi atrasă, prin intermediul pieselor (12), (11), (10), asigurînd deplasarea cu distanţa R a piesei (9) în interiorul piesei (7). În acest fel se asigură coincidenţa axelor celor două alezaje, uruiala putînd să se scurgă din coş în tava montată la baza dispozitivului. După expirarea timpului de temporizare, electromagnetul eliberează armătura (4). Ansamblul, format de armătură împreună cu piesele (12), (11), (10), (9), va fi readus în poziţia de închidere de forţa elastică ce ia naştere în resortul (23). Acesta acţionează între ştiftul (19) (montat transversal în piesa 7) şi piesa (9), de care este fixat prin intermediul urechii de prindere (24). În acest moment, curgerea hranei este oprită.

Releul de timp (fig. 7) asigură temporizări pînă la maximum 4 minute. Este o schemă simplă care foloseşte ca elemente active tranzistoarele AC180. La apăsarea pe butonul B se încarcă condensatorul de 1 000 μF, în timp ce se negativează baza tranzistorului T1, aducîndu-l în regim de conducţie, ceea ce face ca să pozitiveze baza celui de-al doilea tranzistor pnp, blocîndu-l.

În colectorul tranzistorului T2 se obţine o tensiune negativă, care permite celui de-al treilea tranzistor să se deschidă, acţionînd releul REL. Acesta la rîndul lui acţionează electromagnetul. Timpul de anclanşare se reglează din cele două potenţiometre de 500 kΩ şi 100 kΩ. Se poate folosi releul de la magnetofonul TESLA B4, consumul releului fiind de cca 8 mA.

B. CONSTRUCŢIE

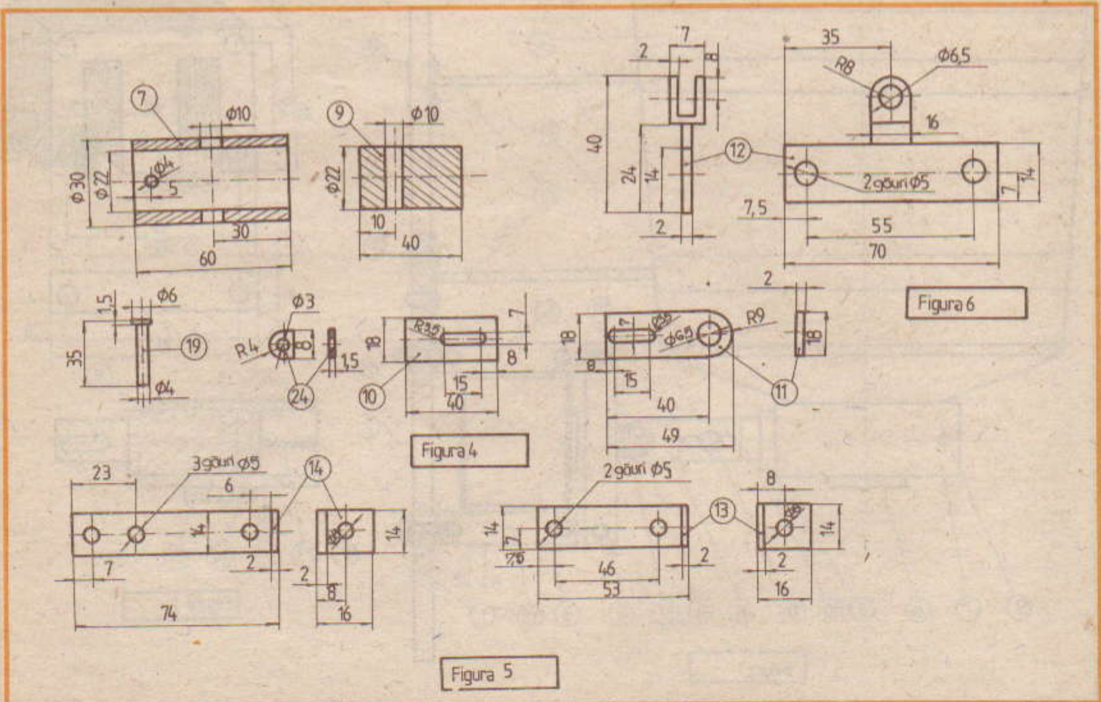
Construcţia începe prin confecţionarea electromagnetului de acţionare care se realizează pe un pachet de tole avînd forma şi dimensiunile date în figura 3. Personal am folosit un pachet de tole recuperat de la transformatorul de reţea al receptorului radio MAESTRO.

Bobina electromagnetului are 5 000 de spire CuEm ∅ 0,2 mm. Tolele E se vor asambla conform figurii 1. Piesele (13) şi (14) se confecţionează, conform figurii 5, dintr-o platbandă de oţel cu grosimea de 2 mm. Ele asigură fixarea electromagnetului pe placa-suport (1) prin intermediul celor 4 şuruburi hexagonale M8 notate (21) în figura 1.

Piesa (14) asigură şi articularea armăturii 4. Armătura (4) este realizată din pachetul de tole I, în mijlocul cărora s-a introdus piesa (12), realizată conform figurii 6. Pentru asamblarea tolelor E şi I se folosesc şuruburi M5.

Dintr-un material corespunzător se confecţionează celelalte repere, conform schiţelor respective.

Coşul (5) poate fi confecţionat dintr-o folie de tablă neagră, sau dintr-o găleată galvanizată din cele care se găsesc la magazinele cu articole de menaj. El va avea la partea inferioară o gaură cu ∅ 10 mm, a cărei axă la montare trebuie să coincidă cu axa găurilor piesei (7). Piesa (7) este sudată la partea inferioară a coşului. El se fixează pe placa-suport prin intermediul colierelor (16) şi al barelor (15).



5

După ce toate elementele au fost asamblate conform desenului de ansamblu, părțile metalice se protejează cu o vopsea pe bază de ulei.

Elementele aflate în mișcare se ung cu puțin ulei mineral pentru o funcționare lină și fără șocuri.

C. REGLAJ

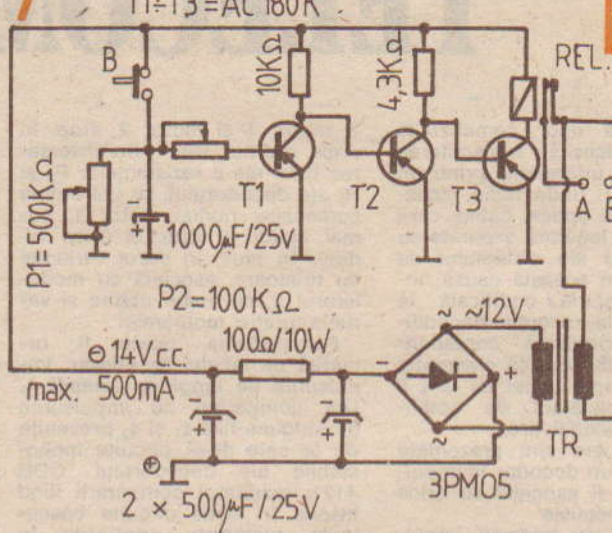
Se comandă închiderea releului, care închide electromagnetul. Se slăbește șurubul (18), acționîndu-se manual asupra piesei (9), pînă cînd axa ei coincide cu axa piesei (7) și uruiala curge din coș. Se strînge bine șurubul (18), dispozitivul fiind gata pentru utilizare.

BIBLIOGRAFIE:

C. BISTRICEANU — Creșterea animalelor și păsărilor

ILIE MIHĂESCU, SERGIU FLORICĂ — 101... montaje electronice.

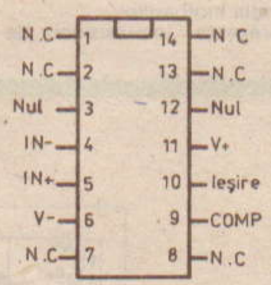
7

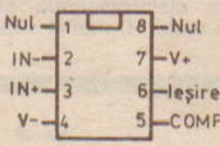


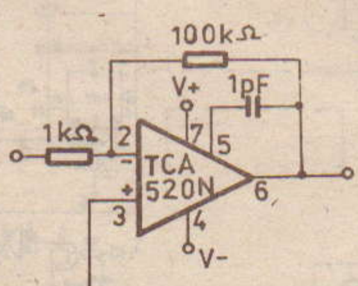
memorator

TCA 520 520 N

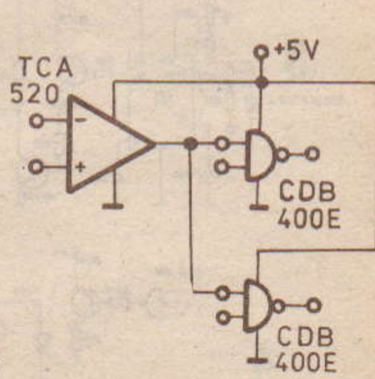
Circuitele integrate TCA520, TCA520N sînt amplificatoare operaționale destinate aplicațiilor de puteri și tensiuni reduse, precum și funcției de comparator în sisteme digitale. Aceste circuite pot fi compensate în frecvență cu un singur condensator. TCA520 și TCA520N au caracteristicile electrice identice, diferențierea fiind dată de tipul capsulei utilizate.







— Amplificator rapid $G_v = -100$; S = 25 V/ns



— Comparator cu ieșire TTL.

5 TELECOMANDĂ

Prof. M. TODICĂ

Executarea unor comenzi la distanță necesită transmiterea mai multor informații, printr-un canal simplu: unde radio, acustice, semnale optice, cablu, care nu permit o legătură separată cu diferite părți ale sistemului de execuție. Din această cauză, informația trebuie codificată la emisie, iar la recepție decodificată și repartizată corespunzător. Rezultă deci că elementul esențial al unui astfel de lanț îl constituie sistemul de codificare și de decodificare.

În continuare sînt prezentate un codor și un decodor în impulsuri, ce pot fi asociate cu orice canal de transmisie.

La emisie se transmit impulsuri de lungime variabilă t_1, cu pauze de lungime t_2, de frecvență foarte joasă, iar la recepție se folosește un filtru digital. Fiecare impuls reinițializează comanda astfel încît orice informație falsă este imediat corectată. Pierderea legăturii cu impulsurile de comandă aduce tot sistemul în stare de „stop".

Cu acest sistem pot fi comandate două electromotoare astfel: numai motor 1, numai motor 2, motor 1 și motor 2, stop, în orice ordine. Sau, prin inversarea între ele a rezistențelor R_1 și R_2 ale decodorului, se pot obține comenzile: numai motor 1, numai motor 2, stop, în orice ordine. În plus, în cazul variantei cu tiristoare, asociată cu modulatorul 2, se poate obține și variația turației motoarelor.

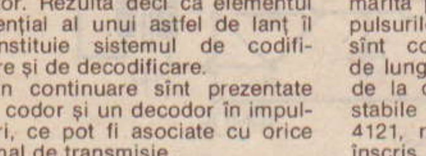
Funcționarea poate fi urmărită pe tabelul de adevăr. Impulsurile de lungime variabilă t_1 sînt comparate cu impulsurile de lungime fixă τ_1 și τ_2 provenite de la cele două circuite monostabile ale decodorului, CDB 4121, rezultatul comparării fiind înscris în două circuite basculante bistabile, conținute în capsula CDB474.

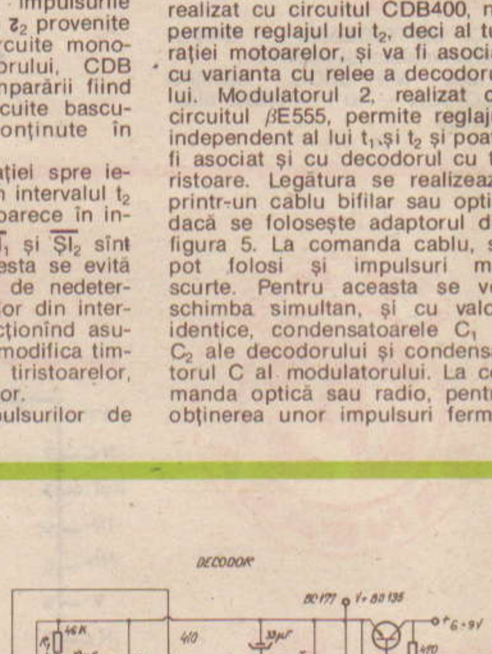
Transferul informației spre ieșire are loc numai în intervalul t_2 dintre impulsuri, deoarece în intervalul t_1 porțile $\overline{ŞI_1}$ și $\overline{ŞI_2}$ sînt blocate. În felul acesta se evită transmiterea stărilor de nedeterminare ale bistabilelor din intervalul t_1. În plus, acționînd asupra lui t_2, se poate modifica timpul de conducție a tiristoarelor, deci turația motoarelor.

În prezența impulsurilor de comandă, condensatorul C_3 se încarcă, menținînd deschis cu o anumită constantă de timp tranzistorul T_3, deci nivel logic zero la intrările porții $\overline{ŞI_3}$ și nivel logic 1 la cîte una din intrările porților $\overline{ŞI_1}$ și $\overline{ŞI_2}$. În absența acestora, $\overline{ŞI_3}$ trece în starea zero, blocînd porțile $\overline{ŞI_1}$ și $\overline{ŞI_2}$. Tot sistemul trece în starea „stop".

Sînt prezentate două variante de modulatoare. Modulatorul 1, realizat cu circuitul CDB400, nu permite reglajul lui t_2, deci al turației motoarelor, și va fi asociat cu varianta cu relee a decodorului. Modulatorul 2, realizat cu circuitul βE555, permite reglajul independent al lui t_1 și t_2 și poate fi asociat și cu decodorul cu tiristoare. Legătura se realizează printr-un cablu bifilar sau optic, dacă se folosește adaptorul din figura 5. La comanda cablu, se pot folosi și impulsuri mai scurte. Pentru aceasta se vor schimba simultan, și cu valori identice, condensatoarele C_1 și C_2 ale decodorului și condensatorul C al modulatorului. La comanda optică sau radio, pentru obținerea unor impulsuri ferme,

1

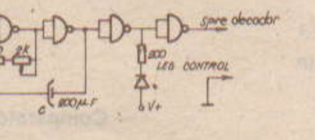




3



2



4

se vor folosi relee „Reed". Aceste relee prezintă o anumită inerție mecanică, ceea ce face obligatorie folosirea impulsurilor de comandă mai lungi.

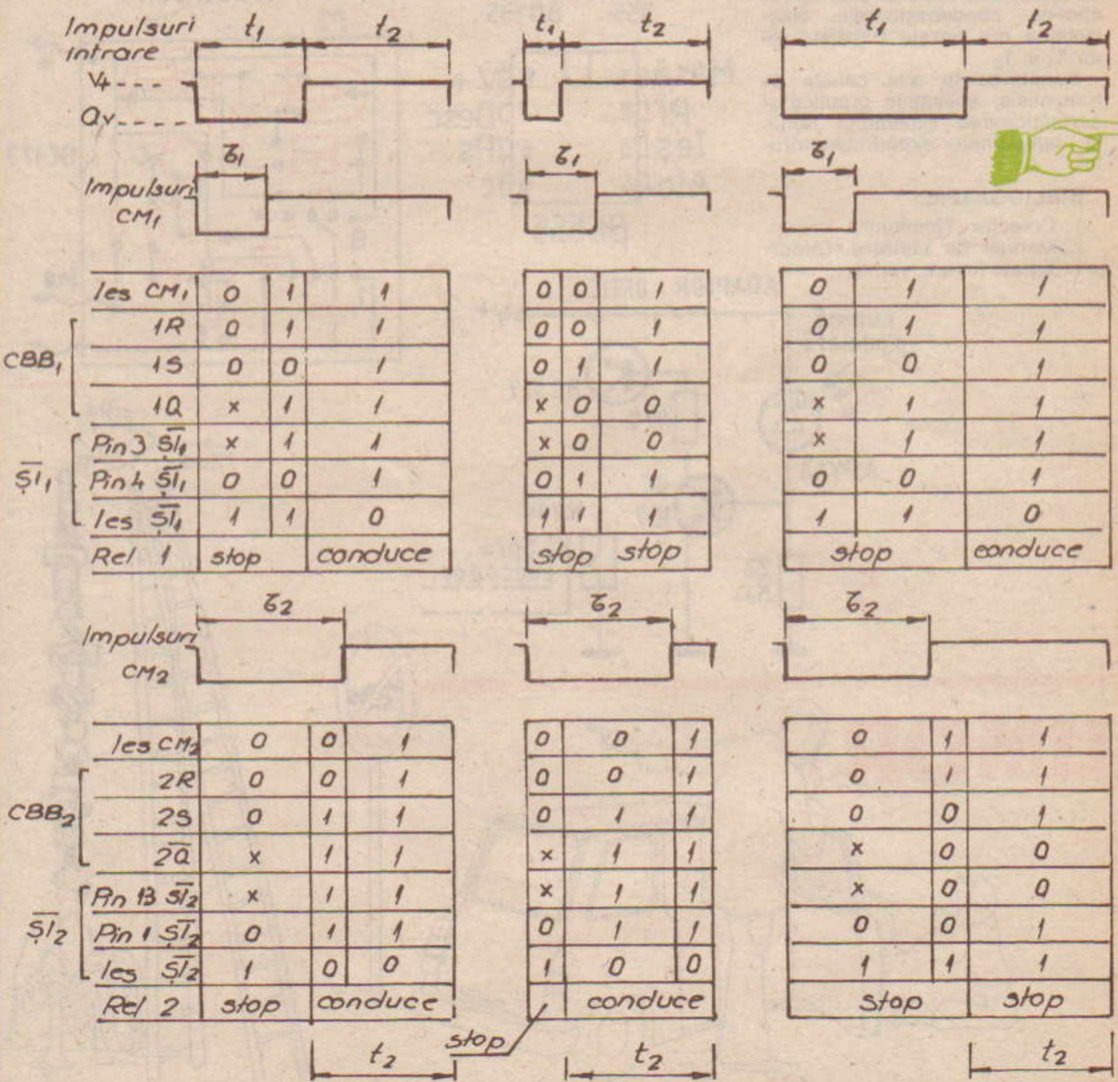
Realizare practică și reglaje. În figurile 6 și 7 sînt prezentate cablajele pentru decodor și modulatorul 2. Dacă sînt corect executate, montajele funcționează de la prima încercare. Funcționarea modulatoarelor este atestată de funcționarea LED-urilor de control. Lungimea impulsurilor t_1 și t_2 se reglează cu potențiometrele P_1 și P_2 la modulatorul 2, iar la modulatorul 1 cu ajutorul potențiometrului P. Dacă impulsurile t_1 nu sînt suficient de scurte, pentru a asigura comanda unilaterală a releului 2, se va micșora condensatorul C al modulatorului.

La decodor se vor verifica mai întîi monostabilele. Se leagă la pinul 1 și V+ un LED în serie cu o rezistență de 150—200 Ω și se aplică impulsuri de intrare (scurte puneri la masă). LED-ul, în mod normal stins, va lumina un timp τ_1, respectiv τ_2, după care se va stinge. Funcționarea LED-urilor indică nivelul logic „zero". Se conectează apoi LED-uri la ieșirile 1Q și $\overline{2Q}$ ale bistabilelor, iar apoi la ieșirile porților $\overline{ŞI_1}$ și $\overline{ŞI_2}$, se aplică la intrare impulsuri lungi, scurte și medii și se va urmări concordanța cu tabelul de adevăr.

Dacă nu se poate obține o funcționare simultană a releelor 1 și 2, deci intervalul $\tau_1 - \tau_2$ este prea mic, se va mări rezistența R_2 sau se va micșora R_1. Foarte important este ca impulsurile de intrare să fie dreptunghiulare. De aceea este recomandat să se realizeze mai întîi modulatorul, apoi să se treacă la testarea decodorului.

Pentru evitarea comenzilor false sînt recomandate alimentarea, cu surse separate, a decodorului și motoarelor electrice, deparazitarea acestora și, eventual, ecranarea montajului elec-

TABEL DE ADEVĂR



		t_1		t_2	t_1		t_2	t_1		t_2
	Ies CM1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
CBB1	1R	0	1	1	0	0	1	0	1	1
CBB1	1S	0	0	1	0	1	1	0	0	1
CBB1	1Q	x	1	1	x	0	0	x	1	1
$\overline{ŞI_1}$	Pin 3 $\overline{ŞI_1}$	x	1	1	x	0	0	x	1	1
$\overline{ŞI_1}$	Pin 4 $\overline{ŞI_1}$	0	0	1	0	1	1	0	0	1
$\overline{ŞI_1}$	Ies $\overline{ŞI_1}$	1	1	0	1	1	1	1	1	0
	Rel 1	stop		conduce	stop		stop	stop		conduce

	Ies CM2	0	0	1	0	0	1	0	1	1
CBB2	2R	0	0	1	0	0	1	0	1	1
CBB2	2S	0	1	1	0	1	1	0	0	1
CBB2	$\overline{2Q}$	x	1	1	x	1	1	x	0	0
$\overline{ŞI_2}$	Pin 13 $\overline{ŞI_2}$	x	1	1	x	1	1	x	0	0
$\overline{ŞI_2}$	Pin 1 $\overline{ŞI_2}$	0	1	1	0	1	1	0	0	1
$\overline{ŞI_2}$	Ies $\overline{ŞI_2}$	1	0	0	1	0	0	1	1	1
	Rel 2	stop	conduce		stop	conduce		stop		stop
			t_2			t_2				t_2

5

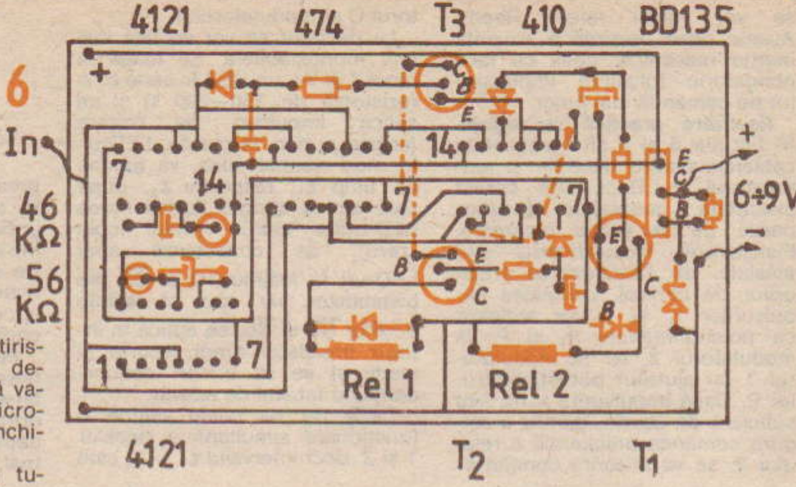
tronic. În cazul variantei cu tiristoare, condensatoarele de deparazitare nu trebuie să aibă valori prea mari, de ordinul microfarazilor, pentru a permite închiderea tiristoarelor.

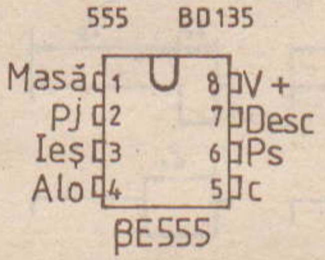
Se poate obține variația turației motoarelor și în varianta cu relee, dar, în acest caz, se vor elimina condensatoarele electrolitice din bazele tranzistoarelor T_1 și T_2.

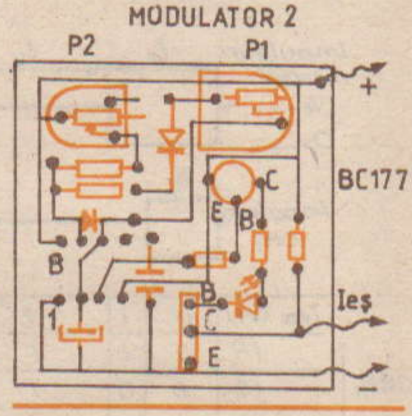
Adaptarea la alte canale de transmisie, aplicațiile practice și perfecționarea sistemului rămîn la latitudinea experimentatorului.

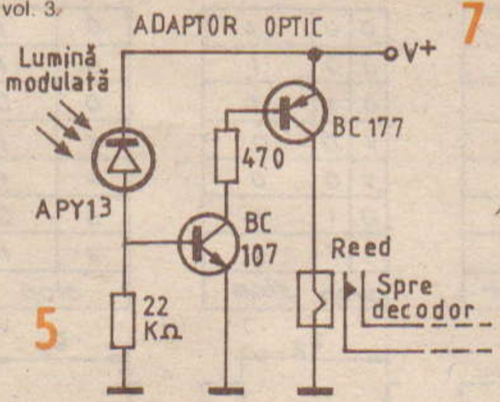
BIBLIOGRAFIE:

1. Colecția „Tehnium"
2. Manual de utilizare. Circuite integrate liniare. vol. 3.



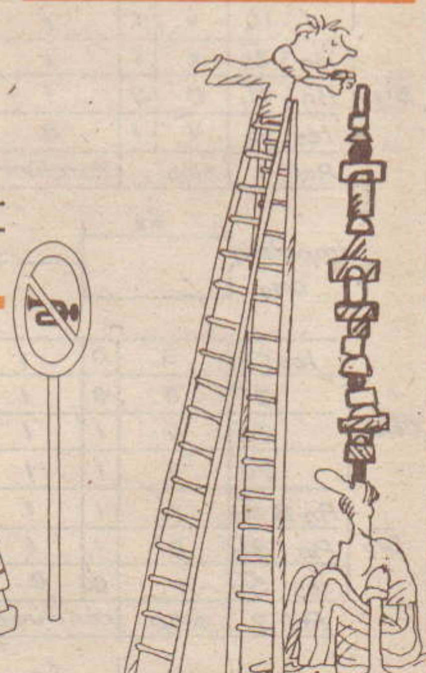






UMOR





COMANDĂ ASPECTOMAT

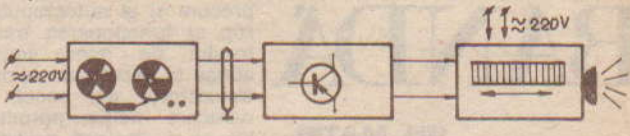
5

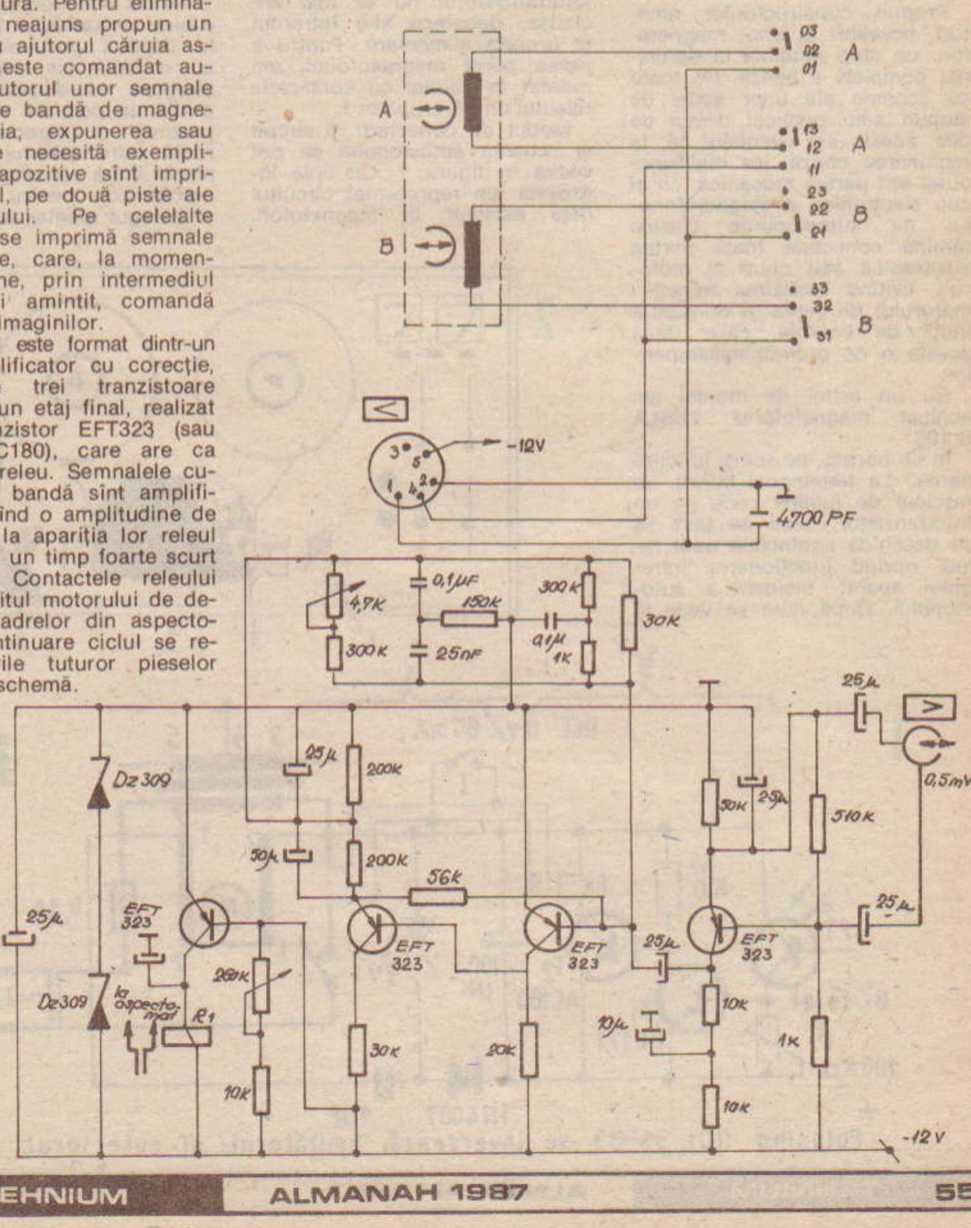
E. STRĂINU

Diaproiectoarele tip „Aspectomat" au posibilitatea schimbării succesive a cadrelor cu ajutorul unui cablu de telecomandă. S-a constatat însă că unii profesori întîmpină greutăți la manevrarea acestor aparate, atenția lor fiind distribuită, pe timpul expunerii, între noțiunile ce trebuie transmise și momentele în care trebuie să manevreze aparatura. Pentru eliminarea acestui neajuns propun un dispozitiv cu ajutorul căruia aspectomatul este comandat automat cu ajutorul unor semnale imprimate pe bandă de magnetofon. Lecția, expunerea sau noțiunile ce necesită exemplificări cu diapozitive sînt imprimate normal, pe două piste ale magnetofonului. Pe celelalte două piste se imprimă semnale foarte scurte, care, la momentele oportune, prin intermediul dispozitivului amintit, comandă schimbarea imaginilor.

Dispozitivul este format dintr-un etaj preamplificator cu corecție, montat pe trei tranzistoare EFT323, și un etaj final, realizat cu un tranzistor EFT323 (sau EFT170, AC180), care are ca sarcină un releu. Semnalele culese de pe bandă sînt amplificate (ele avînd o amplitudine de 0,5 mV) și la apariția lor releul cuplează pe un timp foarte scurt (0,5—1 s). Contactele releului închid circuitul motorului de deplasare a cadrelor din aspectomat. În continuare ciclul se repetă. Valorile tuturor pieselor sînt date în schemă.

În decursul utilizării sale s-a constatat eficiența ridicată a acestui dispozitiv, care duce la ușurarea expunerii lecțiilor, conferințelor etc.





5

STOP-BANDĂ

GH. MATEI,
Braşov

Propun constructorilor amatori, posesori ai unui magnetofon, un stop automat la derularea completă a benzii. Cu toate că scheme ale unor astfel de stopuri s-au publicat destul de des, acesta are avantajul că, la terminarea benzii, ies din funcţiune atît partea mecanică, cît şi cea electronică a magnetofonului (la autostopurile clasice rămîne conectată toată partea electronică sau chiar şi motorul), evitînd încălzirea transformatorului de reţea şi consumul inutil de energie, chiar dacă acesta e de ordinul miliamperilor.

Cu un astfel de montaj am echipat magnetofonul TESLA B 100.

În ce constă, pe scurt, funcţionarea? La terminarea benzii, un fascicul de lumină cade pe un fototranzistor, ceea ce face să se deschidă contactele unui releu, oprind funcţionarea întregului aparat, inclusiv a autostopului. După cum se vede în schemă, atît timp cît banda opreşte fasciculul de lumină să cadă pe fototranzistor, tranzistorul T1 rămîne blocat, iar T2 rămîne deschis deoarece are baza negativată şi releul rămîne anclanşat. La apariţia fasciculului luminos, T1 se deschide şi blochează pe T2. În acest moment, contactele releului se desfac. Aceste contacte, care au închis circuitul magnetofonului, precum şi al autostopului, întrerup şi funcţionarea transformatorului de reţea; implicit se stinge şi becul care lumina fototranzistorul, dar becul, avînd o oarecare inerţie, permite releului să-şi desfacă complet contactele cu toate că pînă la urmă fototranzistorul nu va mai anclanşa, deoarece şi-a întrerupt şi propria alimentare. Pentru a putea porni magnetofonul, am montat în paralel cu contactele releului un întrerupător I.

Modul de conectare în circuit şi schema autostopului se pot vedea în figura 1. Cu linie îngroşată am reprezentat circuitul deja existent în magnetofon. Partea A reprezintă circuitul de alimentare a autostopului şi partea B circuitul de acţionare a releului.

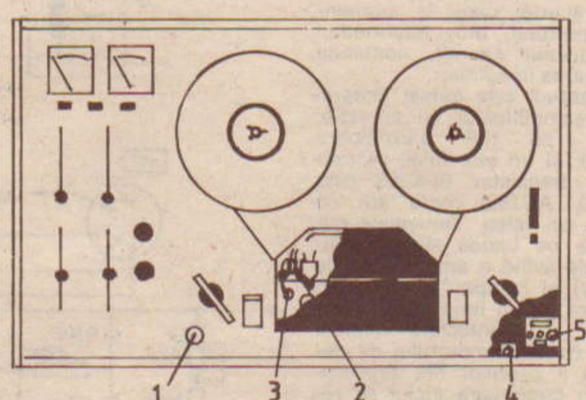
Semireglabilul P se reglează pentru o funcţionare optimă a montajului.

INDICAŢII DE MONTAJ

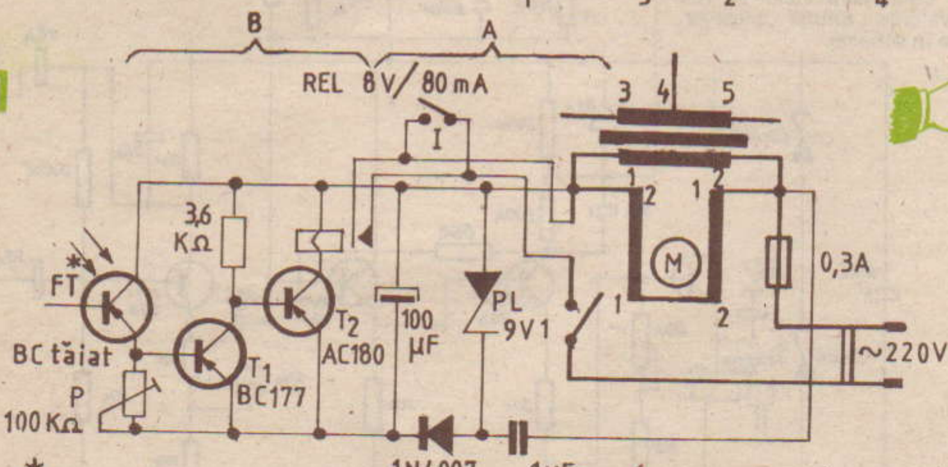
Ca sursă de fascicul luminos am folosit unul din cele două becuri de sub VU-metre şi l-am montat cu ajutorul unei benzi de tablă de aluminiu pe primul ghidaj, dinaintea capului de ştergere. Tot pe aceeaşi bucată de tablă am montat şi fototranzistorul (personal am folosit un BC177 cu capsula tăiată).

Pentru o acţionare mai fermă, e bine ca banda să fie prevăzută la capătul porţiunii magnetice cu o fantă (se realizează prin ştergere cu diluant), deoarece porţiunea colorată de la capete prezintă o oarecare transparenţă. Întrerupătorul I va fi amplasat lîngă cel original al magnetofonului, pentru comoditate, şi întregul montaj va fi izolat de

2



1



* Folosind ROL 31÷33 se inversează emitătorul şi colectorul

COMANDĂ prin TENSIUNE, COMANDĂ prin CURENT

5

Fiz. A. MĂRCULESCU

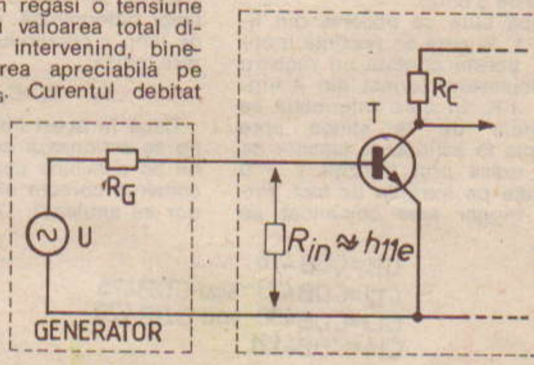
În descrierea diverselor montaje electronice întîlnim adeseori, în special cu referire la tranzistoare, noțiunile de **comandă prin curent, comandă prin tensiune** sau **comandă adaptată.** În cele ce urmează vom analiza semnificația acestor noțiuni pe baza schemei particulare din figură, cu mențiunea că ele caracterizează în general cuplajele electrice dintre două circuite, blocuri, etaje ale aceluiași montaj etc.

Simplificat, figura ilustrează cuplajul dintre o sursă (generator) de tensiune alternativă U și un etaj de amplificare cu un tranzistor în conexiune EC. S-au mai specificat pe figură rezistența internă a generatorului, R_G, și rezistența de intrare a etajului de amplificare, R_i (aproximativ egală în acest caz cu parametrul h_{11e} al tranzistorului).

Sa presupunem întîi că R_G este foarte mică în comparație cu R_i. În această situație tensiunea alternativă la intrarea tranzistorului este practic egală cu tensiunea U debitată de generator (căderea pe R_G fiind neglijabilă). Se spune că tranzistorul este comandat prin/în tensiune, semnalul de comandă fiind practic egal cu tensiunea la bornele sursei în gol.

Dacă, din contră, R_G este foarte mare în comparație cu R_i, este evident că la intrarea tranzistorului vom regăsi o tensiune alternativă cu valoarea total diferită de U, intervenind, bineînțeles, căderea apreciabilă pe rezistența R_G. Curentul debitat de generator nu se modifică practic atunci cînd scurtcircuităm între ele bornele de intrare ale tranzistorului. Este ca și cum tranzistorul ar fi comandat de curentul maxim pe care îl poate furniza sursa, respectiv curentul de scurtcircuit al generatorului. Se spune în acest caz că tranzistorul este comandat prin/în curent.

Între aceste două cazuri extreme se plasează numeroasele situații practice posibile din punct de vedere al raportului dintre rezistențele (impedanțele) R_G și R_i. Un important caz particular îl reprezintă egalitatea celor două rezistențe, $R_G = R_i$, cînd (se poate ușor demonstra) transferul de energie de la generator la amplificator este maxim. Se spune că avem de-a face cu o comandă adaptată (sau cuplaj adaptat) în impedanță, situație preferabilă întotdeauna din punct de vedere al randamentului energetic. După cum se știe însă, în proiectarea circuitelor electronice criteriul transferului optim de energie (putere) nu este nici singurul și, adeseori, nici cel mai important, avîndu-se în vedere totodată simplificarea montajelor, din considerente de cost, fiabilitate, gabarit etc. Există, desigur, situații în care condiția adaptării de impedanță este critică și atunci constructorul amator trebuie să o respecte ca atare.



șasiu, deoarece are 220 V la masă. Releul va fi fixat cu ajutorul unor garnituri de cauciuc pentru a nu vibra din cauza difuzorului. Piesele pot fi montate și „în aer", fiind puține la număr.

Amplasarea tuturor elementelor se vede în figura 2, unde am notat cu 1—întrerupător suplimentar (I); 2—fototranzistor; 3—bec de acționare a autostopului (24 V/50 mA); 4—releu; 5—montaj.

MOD DE FOLOSIRE

Se pornește magnetofonul din întrerupătorul lui original. Dacă becurile de control se aprind, înseamnă că I este închis. Dacă nu, se apasă întrerupătorul și întregul aparat intră în funcțiune. Se introduce banda normal în ghidaje; în acest moment, releul anclanșează. Se apasă din nou întrerupătorul I și becurile trebuie să rămînă aprinse. La o nouă cădere a luminii pe fototranzistor, contactele releului se eliberează și astfel se întrerupe funcționarea întregului aparat.

UMOR



CIFRU

Ing. C. VLAHIȚĂ

Circuitul se poate utiliza pentru limitarea accesului în clădiri, încăperi sau diferite seifuri, ale căror sisteme de deschidere sînt blocate de miezul mobil al unui electromagnet.

Deschiderea acestora presupune cunoașterea și formarea corectă a unui cod (o succesiune de 5 cifre).

După cum se observă din figura 1, în care se prezintă montajul, acesta conține un registru de deplasare, format din 4 triggere J-K, în care informația se transferă de la stînga spre dreapta la acționarea tastelor de cod, adică prin tranziții 1 – 0 aplicate pe intrările de tact. Primul trigger este comandat de tasta K_1 pe intrarea S, acționare ce determină Q = 1. Avînd acum J = 1, triggerul $CI_{1\cdot2}$ își va schimba starea pe frontul negativ al unui impuls de tact, adică la acționarea tastei K_2. Procesul decurge similar și pentru triggerele $CI_{2\cdot1}$ și $CI_{2\cdot2}$.

Cînd ieșirea Q a ultimului trigger este „1", poarta NAND CI_3 își schimbă starea la ieșire, întrucît toate intrările sale se află la nivelul „1" logic. Această schimbare determină bascularea circuitului monostabil CI_4 (CDB4121). Nivelul „1" ce apare pe ieșirea Q a acestui circuit deschide tranzistorul T_1 și prin contactele releului se aplică tensiune la bobina electromagnetului și la contactul K_5.

Ieșirea $\overline{Q}$ = 0 de la monostabil aduce registrul de deplasare în starea „0", adică fiecare trigger va avea Q = 0.

În această nouă stare, monostabilul se află o perioadă de timp determinată de constanta de timp a circuitului de temporizare, adică:

$$T_0 = R_t \cdot C_t \cdot \ln 2$$

Dacă în acest interval de timp nu se acționează contactul K_5 și nu se deschide ușa, eventualele comenzi corecte efectuate anterior se anulează. Durata intervalului T_0 se alege în practică egală cu 3 — 6 secunde.

În concluzie, accesul este permis numai dacă se formează codul corect, adică dacă se apasă, în ordinea prestabilită, tastele K_1 – K_5.

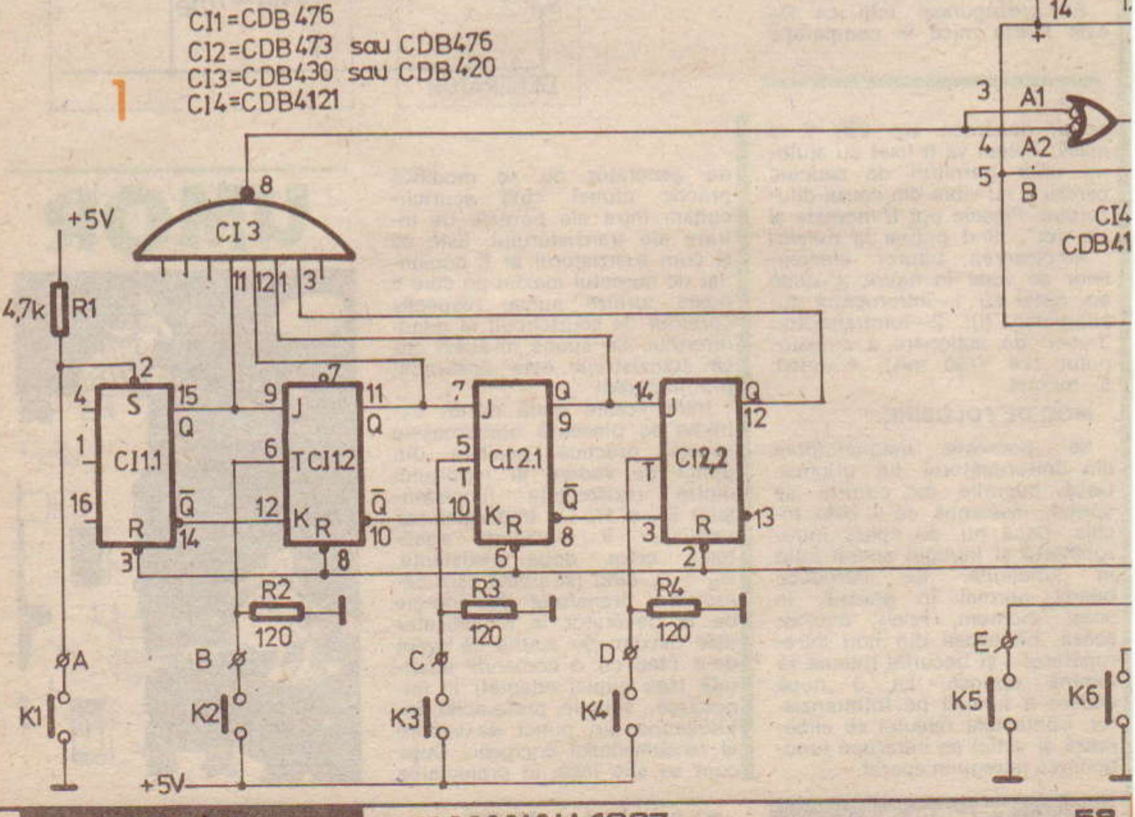
Panoul pe care se află montate aceste taste conține și o serie de taste false, notate în schemă cu: K_6 – K_n. În figura 2 se reprezintă o modalitate de amplasare a acestor taste, pentru cazul n = 12.

Fiind conectate între masă și intrarea de RESET a triggerelor J—K, tastele false vor anula, în cazul că sînt acționate accidental, eventualele comenzi corecte, anterioare. Contactele K_1 – K_5 pot fi în orice poziție pe panoul cu taste. De exemplu: K_1 = 3; K_2 = 11; K_3 = 2; K_4 = 9 și K_5 = 1.

În acest caz, codul ce trebuie memorat și cu care se acționează corect circuitul este: 3 — 11 — 2 — 9 — 1.

Evident, aceste combinații se pot modifica la nevoie, schimbînd amplasarea tastelor K_1 — K_5 pe panou. Trebuie remarcat că se pot folosi și coduri în care aceeași cifră se repetă, dar în

1



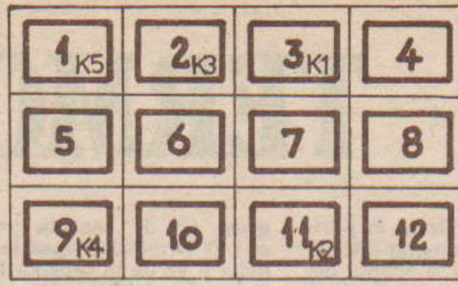
acest caz aceeași tastă va acționa asupra a două triggere diferite. Aceasta nu este valabil pentru primul trigger.

Schema se poate modifica de asemenea în sensul renunțării sau adăugării de noi triggere în registrul de deplasare. Codul va scădea ca număr de cifre sau se va lungi corespunzător. Consumul măsurat pe un montaj experimental a fost de 43—45 mA la 5 V.

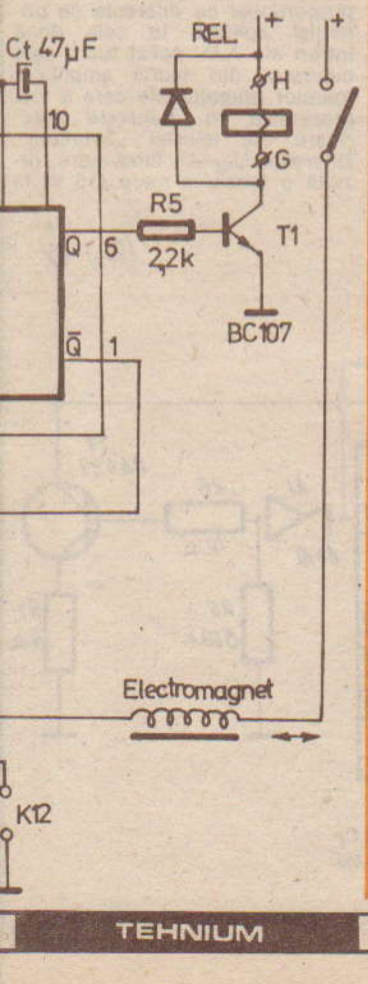
Cea mai complicată problemă constă în realizarea panoului de taste și a părților mecanice aferente mecanismului de blocare.

Dacă în ceea ce privește ultimul, soluția se va alege în funcție de destinația concretă a cifrului electronic, pentru punctul de taste se pot da cîteva sugestii. Se pot utiliza microîntrerupătoare fabricate la Întreprinderea „Elecroaparataj" sau tastele de la un calculator de buzunar defect. Se poate, de asemenea, utiliza o tastatură construită după procedeul descris în articolul: „Tastatură mecanică extraplată" publicat în revista „Tehnium" nr. 9 din 1983. Membra-

2



nele pocnitoare se pot înlocui cu lamele arcuite, dar în acest caz între folia de plastic colorat și cea de preșpan se mai introduce încă o bucată de carton preșpan cu 12 decupări circulare. Lamelele se află între cele două folii de carton preșpan.



5

SEMNALIZATOR de REȚEA

Ing. ADRIAN SÂRB

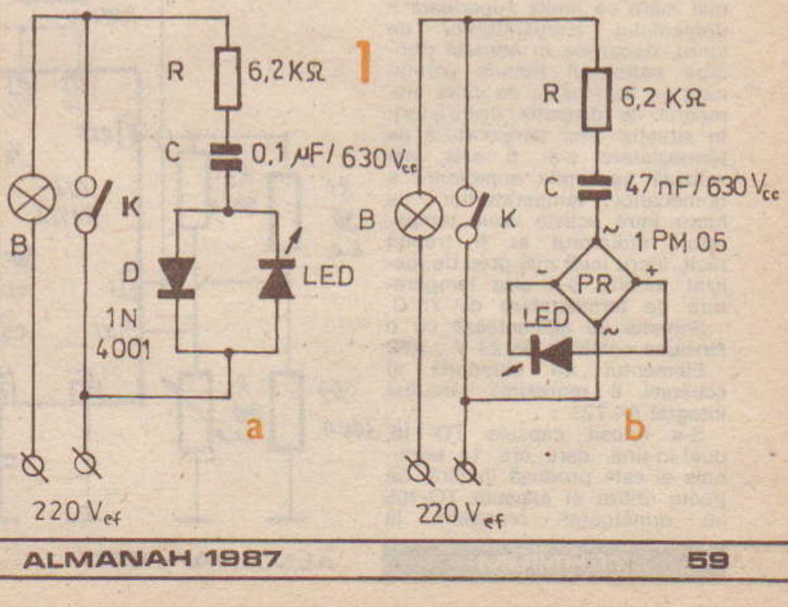
Schemele prezentate sînt destinate pentru indicarea locului de amplasare a comutatoarelor folosite la sistemul de iluminat al scărilor, subsolurilor, apartamentelor etc.

Elementul de semnalizare este un LED montat într-o gaură cu diametru corespunzător, practicată în capacul comutatorului. Celelalte elemente aferente schemei alese se introduc în doza comutatorului, după ce s-au efectuat conexiunile necesare. Terminalele elementelor trebuie izolate cu tub din PVC.

Considerînd comutatorul K deschis și varianta din figura 1a, prin circuit se stabilește un curent dependent de reactanța condensatorului și rezistență. Rolul rezistenței este de a limita valoarea de vîrf a curentului în momentul deschiderii comutatorului K. Dioda D asigură protejarea LED-ului pentru alternativa în care acesta ar fi blocat.

Varianta din figura 1b oferă posibilitatea de a obține prin LED o valoare medie a curentului dublă față de schema din figura 1a. Acest fapt permite utilizarea unui condensator cu valoarea capacității mai mică, deci cu gabarit mai redus.

1



5

TERMOSTAT

Ing. ŞERBAN NAICU

Schema este realizată în principal cu circuitul integrat βA 723 şi tranzistorul BD439 scopul urmărit şi realizat este acela de a menţine o temperatură cît mai constantă (cu precizia de 1°C, de exemplu) pe un radiator sau într-o incintă. Acest lucru este necesar pentru a menţine constantă temperatura unui dispozitiv sau echipament care are o comportare fluctuantă cu variaţia temperaturii mediului ambiant. De exemplu, menţinerea constantă a temperaturii unui cristal de cuarţ care pilotează un oscilator şi unde se cer stabilităţi ale frecvenţei de oscilaţie, în toată gamă temperaturilor de lucru, foarte bune (sub ±5.10 p.p.m.). Acest echipament reprezintă un oscilator termostatat şi acesta este şi scopul principal pentru care termostatul prezentat a fost proiectat.

Tranzistorul T_1 se află fixat pe un radiator, iar în imediata lui apropiere pe acelaşi radiator se află fixat şi termistorul R_T. Pe acelaşi radiator se află amplasat şi cristalul de cuarţ sau dispozitivul a cărui temperatură trebuie menţinută constantă în tot domeniul temperaturilor de lucru. S-a considerat o gamă a temperaturilor de lucru foarte extinsă (−40°C, +70°C), care acoperă practic orice aplicaţie. Temperatura la care va trebui termostatat radiatorul trebuie să fie mai mare ca limita superioară a domeniului temperaturilor de lucru, deoarece în această condiţie radiatorul trebuie permanent să fie încălzit de către elementul de disipaţie (tranzistor); în situaţia cînd temperatura de termostatare s-ar fi ales mai scăzută ca limita superioară a domeniului temperaturilor de lucru între aceste două temperaturi radiatorul ar fi trebuit răcit, lucru mult mai greu de realizat tehnic. S-a ales temperatura de termostatare de 75°C.

Schema se alimentează cu o tensiune continuă de 24 V ±10%.

Elementul de comandă al schemei îl reprezintă circuitul integrat βA 723.

S-a folosit capsula TO-116, dual-in-line, care are 14 terminale şi este produsă în ţară. Se poate utiliza şi capsula TO-100 cu următoarea precizare: la acest tip de capsulă (rotundă, cu 10 terminale) lipseşte terminalul 9 Vz de la capsula TO-116, terminal folosit în schema noastră. Dacă se studiază schema electrică a circuitului integrat βA 723 (prezentată în cataloagele I.P.R.S. şi I.C.C.E.), se observă că terminalul Vz este practic terminalul V_o, la care s-a înseriat o diodă Zener de 6,2 V (cu catodul montat la V_o).

Rezultă că se poate folosi fără probleme şi acest tip de capsulă, modificîndu-se în schimb valoarea diodei D_1 din schema noastră de la valoarea de 10 V la valoarea însumată a celor două diode Zener, şi anume la o valoare de 16 V (DZ 16).

Circuitul integrat βA 723 are în componenţa sa în principal un amplificator operaţional şi o sursă de tensiune stabilizată $V_{REF} = 7,15$ V.

Se poate observa pe schemă că tensiunea de referinţă este folosită la alimentarea divizoarelor rezistive R_1—R_2, R_3—R_T, care au rolul de a polariza intrările inversoare şi neinversoare ale amplificatorului operaţional.

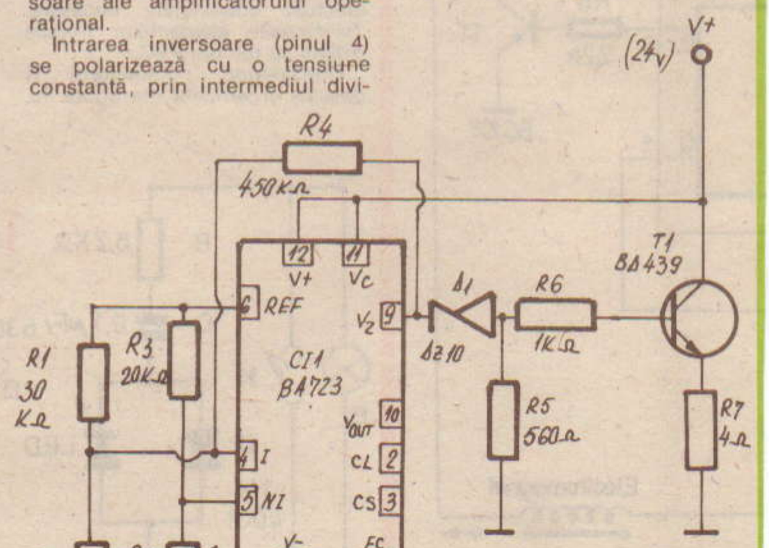
Intrarea inversoare (pinul 4) se polarizează cu o tensiune constantă, prin intermediul divizorului rezistiv R_1—R_2, de valori egale, care este jumătate din valoarea tensiunii de referinţă.

Deci $U_I = \frac{7,15\ V}{2} = 3,57$ V.

Intrarea neinversoare a operaţionalului (pinul 5) se polarizează prin intermediul divizorului R_3—R_T. R_T este un termistor cu coeficient de temperatură negativ (NTC) de tip subminiatură, în sticlă (produs la I.F.T.M.-Măgurele).

Cînd termistorul este rece, el va prezenta o rezistenţă mare. Termistorul ales de noi prezintă la temperatura ambiantă o rezistenţă de 200 kΩ. Deci la pornire se va aplica o tensiune mare la pinul 5 al C.I. (căderea de tensiune de pe termistor) de 6,18 V.

Potenţialul la pinul 9 (Vz) este proporţional cu diferenţa de potenţial aplicată la cele două intrări ale A.O. Acest lucru este cunoscut din teoria amplificatoarelor operaţionale care a fost prezentată în numerele anterioare ale revistei „Tehnium". Diferenţa U_{NI}—U_I fiind mare, rezultă o tensiune mare (15 V) la



pinul 9 (Vz). Această tensiune se aplică prin intermediul grupului D_1, R_6 la baza tranzistorului T_1, pe care o polarizează, determinînd „deschiderea" tranzistorului. În acest fel curentul de colector al tranzistorului începe să crească, determinînd încălzirea tranzistorului. Implicit se încălzește și termistorul care este montat pe același radiator cu tranzistorul (prin fixare într-un tubuleț metalic cositorit pe radiator). Prin încălzire rezistența termistorului începe să scadă. Astfel scade și tensiunea care „cade" pe el, deci tensiunea aplicată la pinul 5 al C.I. Se micșorează și diferența $U_{NI}-U_I$, deci și tensiunea la ieșirea A.O. (pinul 9 Vz). Rezultă că tensiunea care se va aplica în baza tranzistorului va începe să scadă, deci tranzistorul va începe să se blocheze, începînd să nu mai disipe căldură, deci să se răcească. Termistorul se va răci și el, rezistența lui va crește din nou și deci tot ciclul se va relua. Termistorul se va alege astfel ca la temperatura de termostatare a radiatorului aleasă (la noi 75°C) rezistența lui să fie egală cu R_3. În această situație, U_I devine egală cu U_{NI} deci Vz este minimă.

Valorile R_1, R_2, R_3, R_T nu sînt critice, ele pot fi alese în funcție de ce dispunem, cu respectarea condiției de mai sus și ținînd cont că I_{REF} = 15 mA, deci curentul prin ramura R_1, R_2, însumat cu cel prin ramura R_3, R_T, nu trebuie să depășească valoarea prezentată, în caz contrar integratul se distruge.

Dioda D_1 este un Zener de 10 V și are rolul de a limita tensiunea care ajunge în baza tranzistorului, evitînd astfel creșterea curentului prin joncțiunea B-E peste limita de străpungere.

Curentul de pornire (practic curentul de colector al tranzistorului) este de maximum 600 mA și este limitat prin intermediul lui R_7. Dată fiind puterea pe care o disipă această rezistență, se recomandă a fi realizată prin bobinare pe corpul altei rezistențe (cu nichelină, de exemplu).

Rezistența R_4 (reacție ieșire-intrare inversoare) contribuie la funcționarea circuitului integrat ca amplificator operațional. În lipsa ei, acesta ar fi lucrat ca un comparator, prezentînd inconvenientul că termostatul ar fi consumat curent în trepte (cu impulsuri) cu dezavantajele inerente pentru sursa de alimentare.

Puterea la pornire este de circa 15 W, iar în regim de funcționare de 1,5 W.

Timpul de intrare în regim este de circa un minut.

Se recomandă ca rezistențele (excepție R_7 bobinată) să fie de tip RPM, putere disipată 0,25 W, ar C_1 multistrat (produs de I.C.E.P.-Curtea de Argeș).

Respectînd aceste cerințe și recurgînd la o proiectare îngrijită a cablajului, montajul prezentat mai sus încape pe o plăcuță de sticlotextolit cu o suprafață foarte mică (20 x 25 mm).

ATENȚIE, ÎNCEPĂTORI!

În cataloagele firmelor producătoare, performanțele unui anumit dispozitiv semiconductor sînt de obicei exprimate prin mărimi (valori) caracteristice și prin valori maxime admisibile (maximum ratings).

Mărimile caracteristice sînt acelea care pot fi măsurate, folosind instrumente și circuite adecvate, ele oferind informații despre performanțele dispozitivului în condiții date de lucru (de exemplu, pentru o tensiune de polarizare dată, pentru un anumit curent de colector etc.). După caz, ele sînt precizate prin valorile tipice și/sau valorile extreme garantate (minime, maxime). Uneori valorile caracteristice nu sînt exprimate numeric, ci sub forma unor curbe, punîndu-se în evidență plaja maximă de variație datorată împrăștierii din fabricație.

Valorile maxime admisibile desemnează valorile unor parametri de lucru care nu pot fi depășite fără riscul de a deteriora dispozitivul. În urmărirea acestui imperativ trebuie avute în vedere toleranțele (abaterile) celorlalte componente din circuit, precum și fluctuațiile posibile ale tensiunii de alimentare.

În legătură cu valorile maxime admisibile se impune o observație importantă: nici una dintre aceste valori nu poate fi depășită (fără risc), chiar dacă dispozitivul funcționează cu toți ceilalți parametri lejer sub limitele maxime admisibile.

Atenție, deci, începători! Un tranzistor poate fi ușor „ars" fără a depăși nici curentul său de colector maxim admisibil, nici tensiunile maxime de polarizare. O greșeală frecventă în astfel de cazuri este neglijarea valorii maxime admisibile a puterii de disipație.

UMOR



5

SELECTOR LOGIC

VIOREL VANEA

În varianta prezentată, montajul răspunde favorabil după formarea, pe o tastatură zecimală, a 16 cifre de la 0 la 9, ceea ce înseamnă că numărul variantelor ce se pot forma se ridică la 10^{16}. Chiar dacă se exclud cazurile particulare, rămîn totuşi la îndemînă un număr destul de mare de variante.

Codul se stabileşte prin contactele ce se realizează între liniile şi coloanele selectorului: cifra de rang K poate lua valoarea m ($K \leq 15$, $m \leq 9$, $K\ m \in N$). Se observă că cifre de ranguri diferite pot lua aceeaşi valoare, pe cînd nu există două valori care să corespundă simultan aceluiaşi rang. Mai explicit, funcţia definită pe mulţimea rangurilor, cu valori în mulţimea primelor 10 numere naturale, este o surjecţie, pe cînd funcţia definită pe mulţimea (0, 1, 2...9), cu valori în mulţimea rangurilor, este injectivă. Acest deziderat se rezolvă prin însăşi arhitectura selectorului.

Schema (fig. 1) are ca element de bază etajul numărător pînă la 16, realizat cu CDB 493 şi SN 74154.

Iniţial, nivelul logic „L" se află la rangul 0 (ieşirea nr. 1). Dacă se acţionează pentru un timp tasta corespunzătoare acestui rang (în cazul de faţă, 3), la ieşirea inversorului I_1 va apărea semnalul negat, adică un impuls „H" care duce la schimbarea stării întregului bloc numărător.

Astfel, următorul rang cade în „L" şi aşteaptă formarea cifrei corespunzătoare ş.a.m.d.

O dată cu formarea celei de-a 16-a cifre, poarta NAND realizată cu D17, D18, R2 declanşează monostabilul CI4 printr-un

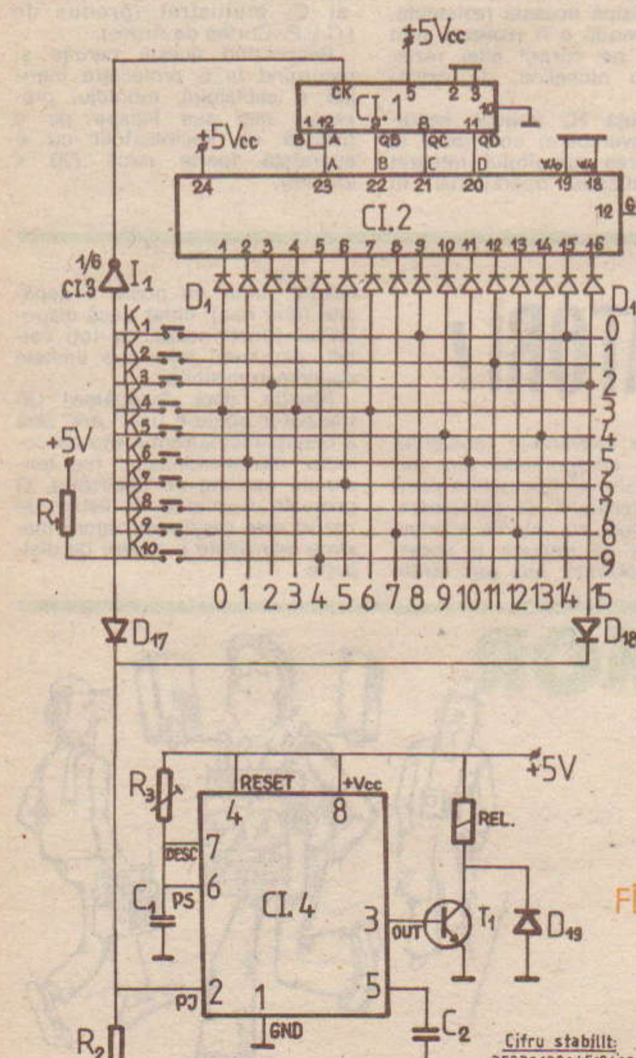


FIG.1

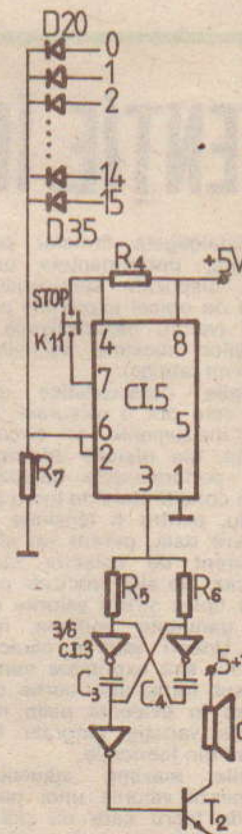


FIG.2

impuls negativ avînd lățimea egală cu timpul de apăsare al tastei. Dacă impulsul este mai îngust decît 1,1 x R3 x C1, releul este alimentat numai pentru temporizarea fixată; cînd comanda se prelungește peste această valoare, timpul de alimentare a releului depinde numai de durata acționării tastei.

Cînd curentul absorbit de releu permite (maximum 200 mA), se poate renunța la tranzistorul T1, releul conectîndu-se între ieșirea integratului și +Vcc.

De remarcat că în acest caz se poate utiliza un releu ce funcționează la orice tensiune cuprinsă între 4,5 și 18 V, nemaifiind necesară corelarea cu V_{BEO} a tranzistorului utilizat (la seria $|V_{BEO}| = 5$ V).

Pentru R3 = 5,9 MΩ și C1 = 0,47 μF, temporizarea este de 3 s. În acest interval, elementul de execuție (o broască electromagnetică, de exemplu) permite deschiderea unei uși, pornirea unui motor etc.

Pentru cazul în care persoane neavizate încearcă să „înșele" montajul, s-a prevăzut (fig. 2) un dispozitiv de alarmă. Cînd unui anumit rang nu i se dă valoarea corectă, dioda corespunzătoare din circuitul de alarmă intră în conducție și face ca pinii „PRAG SUS" și „PRAG JOS" ai integratului CI 5 să urce în nivel „H", ceea ce duce la comutarea terminalului „RESET" (4). Prin urmare, tensiunea la ieșire scade în „L" și rămîne astfel, deoarece comanda „RESET" are prioritate față de „PRAG SUS" și „PRAG JOS". Oprirea alarmei se face printr-o scurtă întrerupere a contactului, K11.

INDICAȚII DE MONTAJ

Se va acorda atenție deosebită decuplării integratelor CI 1 — CI 4 (CI 5 are doar rol de comutator) cu condensatoare de calitate, amplasate cît mai aproape de pinii de alimentare.

Pentru alimentare, se va utiliza unul din numeroasele redresoare stabilizate publicate în „Tehnium".

În lipsa unui SN 74154, se poate utiliza un CDB 442 E, cu diminuarea corespunzătoare a numărului de variante (în acest caz 10^{10}).

Tastatura poate fi de orice tip, dar mai indicate sînt cele pentru telefoane (seria KAT).

Matricea de selecție poate fi o matrice programatoare ED 21, împreună cu 16 fișe cu diode, ED 22 (diode 1 N 4005).

În loc de βE 555 N/H se pot folosi și βE 555 E, ținîndu-se cont de noua configurație a terminalelor.

Pentru facilitarea memorării, se va folosi un cifru format din două numere telefonice complete (cu prefixe) preferat din localități diferite.

LISTA DE PIESE

CI 5 = βE555H, βE555N; T_2 = BD 139 ÷ 239; C3 = C4 = 0,1 ÷ 0,47 μF; D 20 ÷ D 35 = 1N4151; R_4 = 10 kΩ; $R_5 = R_6$ = 820 Ω − 2 kΩ; DIF: 4 ÷ 16 Ω/3 W; R_7 = 2 ÷ 2,5 kΩ (MAX. 5 kΩ); CI1 = CDB 4936; CI2 = SN 74154; CI3 = CDB 404E; CI4 = βE555H (TO 99), βE555N (MP 48); T_1 = BD 139 ÷ BD 239; $D_1 ... D_{19}$ = 1N4151; R_1 = 820 Ω; R_2 = 1 kΩ; R_3 = 5,9 MΩ; C_1 = 0,47 μF; C_2 = 10 ÷ 15 nF.

(CONTINUARE ÎN PAG. 82)

5

memorator

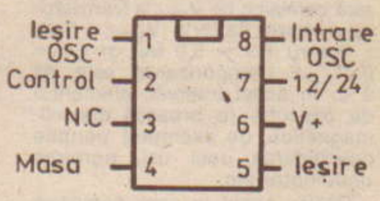
TBA 315 N este un circuit integrat proiectat pentru a realiza impulsuri dreptunghiulare cu reglarea duratei impulsurilor şi a factorului de umplere printr-un grup RC, exterior circuitului.

Circuitul conţine un etaj stabilizator de tensiune, un etaj comparator oscilator şi un etaj final de putere.

Acest circuit permite excitarea ciclică a unui releu.

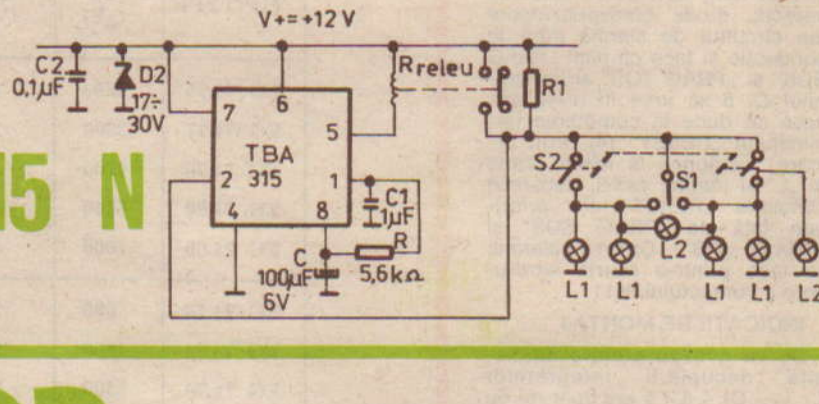
Este recomandat a fi utilizat în aplicaţii cum ar fi: semnalizarea direcţiei autovehiculelor, temporizare reglabilă a ştergătorului de parbriz şi multivibratoare de putere.

Pentru V + = 12 V terminalul 11 (12/24) se conectează la V +, iar pentru 24 V terminalul acesta este neconectat.



TBA 315 N

TBA 315 N

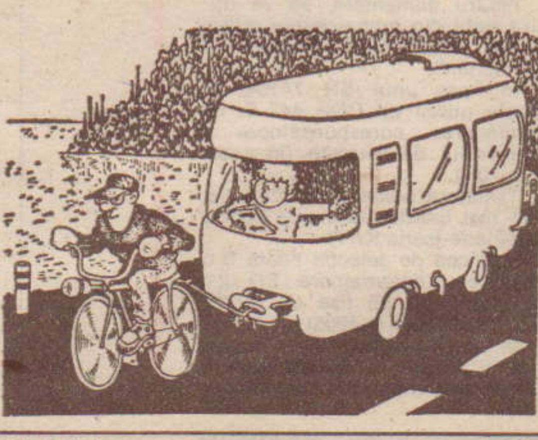


Semnalizarea direcţiei la autovehicule.

UMOR







STRUCTURA și FUNCȚIONAREA MEMORIILOR utilizate în microprocesoare

Prof. MIHAI CORUȚIU

Dispozitivul capabil să rețină o informație care i-a fost încredințată poartă numele de memorie. Pentru tipul de memorie care ne interesează, această informație este formată dintr-un ansamblu de niveluri logice.

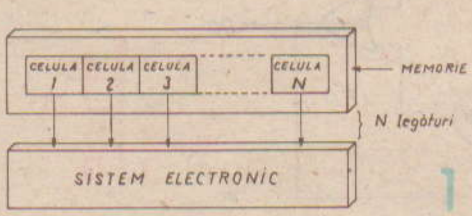
Cea mai simplă memorie pe care ne-o putem imagina — numită celulă — este capabilă să rețină un singur nivel logic, fie 0, fie 1.

Reuniunea a N celule formează o memorie de capacitate N biți. Bitul este unitatea de informație elementară susceptibilă de a fi memorizată printr-un nivel logic egal fie cu 0, fie cu 1.

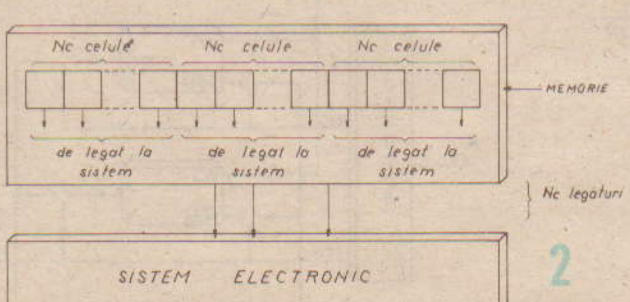
Trebuie menționat că informațiile conținute într-o memorie sînt destinate să comande un sistem electronic. În consecință, acest sistem trebuie să aibă acces la fiecare din informațiile elementare memorizate în celule. Acest acces poate fi materializat printr-un ansamblu de legături electrice între sistemul electronic și fiecare din ieșirile celulelor **(fig. 1)**. Soluția menționată este practic inadmisibilă deoarece necesită un număr foarte mare de legături: să ne imaginăm cazul în care N = 1 024!

Dificultatea apărută poate fi înlăturată în situația în care vom transmite sistemului electronic, în același timp, nu toate informațiile conținute în memorie, ci numai un anumit număr N_C, tipic egal cu 1, 4 sau 8. Cu alte cuvinte, trebuie ca, folosind un procedeu oarecare, să realizăm legătura cu sistemul electronic a numai N_C celule **(fig. 2)**.

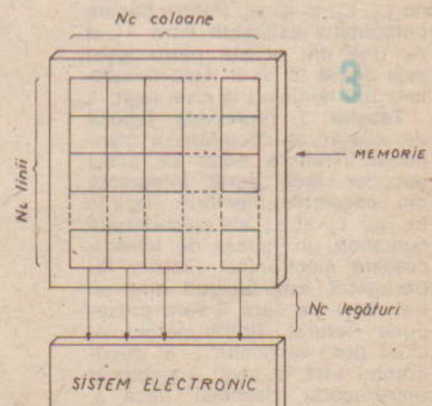
Pentru aceasta vom dispune celulele care formează memoria în linii și coloane. Fie N_L numărul de linii și N_C numărul de coloane **(fig. 3)**. Această organizare rezultă din necesitatea de a limita la un număr acceptabil legăturile memoriei cu sistemul electronic care trebuie comandat. În același timp, această organizare prezintă dezavantajul de a realiza un acces secvențial al sistemului electronic la me-



1



2



3

morie. Cu alte cuvinte, datele (informaţiile binare) conţinute în toate liniile nu pot fi furnizate sistemului electronic decît succesiv în timp.

O altă consecinţă importantă a acestei organizări este obligaţia de a dispune de semnale de comandă pentru memorie, destinate a selecţiona linia ale cărei ieşiri trebuie legate la sistemul electronic care trebuie comandat.

Deoarece, la un moment dat, numai o singură linie este selectată, este suficient să dispunem de un număr p de semnale de selecţie astfel încît $2^p \geq N_L$. De exemplu, 8 semnale sînt necesare şi suficiente pentru selectarea unei linii dintr-un total de 256.

Fiecărei linii i se asociază un număr total care este numit adresă. Ansamblul format din cele p fire de selecţie care suportă material adresa transmisă memoriei se numeşte magistrală de adrese.

Pentru a înţelege cum poate un „cuvînt" binar de p biţi, reprezentînd adresa unei linii, să selecteze o linie din cele 2^p existente, ne vom referi la **figura 4**, care reprezintă o memorie cu capacitatea de 8 biţi organizată în $N_L = 4$ linii şi $N_C = 2$ coloane. Conform celor arătate mai înainte, doar două semnale sînt necesare şi suficiente pentru a selecta o linie din cele patru; aceste două semnale sînt transmise prin firele notate A_1 şi A_0, care formează magistrala de adrese. A_1 şi A_0 sînt intrările unui decodor cu $2^2 = 4$ ieşiri, notate cu L_1, L_2, L_3 şi L_4. Pentru fiecare combinaţie existentă între A_1 şi A_0 una din aceste patru ieşiri este adusă la nivel logic 0, celelalte trei rămînînd la nivel logic 1.

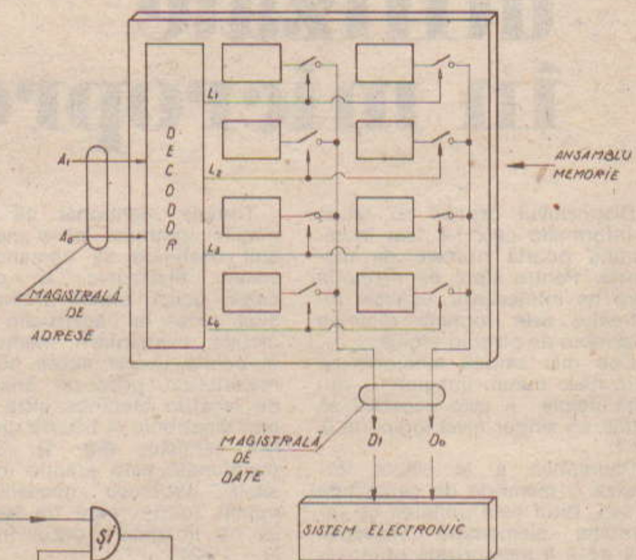
Tabelul 1 reprezintă tabelul de adevăr al decodorului menţionat. Trebuie notat că acest decodor face parte integrantă din ansamblul-memorie. Ieşirile L_1, L_2, L_3 şi L_4 ale decodorului comandă un număr de întrerupătoare electronice. Fiecare întrerupător este alcătuit dintr-un tranzistor pe care îl vom presupune saturat (întrerupător închis) dacă semnalul L al decodorului este la nivel 0 şi blocat (întrerupător deschis) dacă L este la nivel logic 1. Aceste întrerupătoare au rolul de a lega ieşirile celulelor din linia adresată la sistemul electronic care trebuie comandat. Se spune că informaţiile conţinute în linia vizată sînt citite de către sistemul electronic. Ansamblul format din cele N_C fire de transmisie prin care circulă aceste informaţii, notate cu D_1 şi D_0 în figura 4, formează magistrala de date.

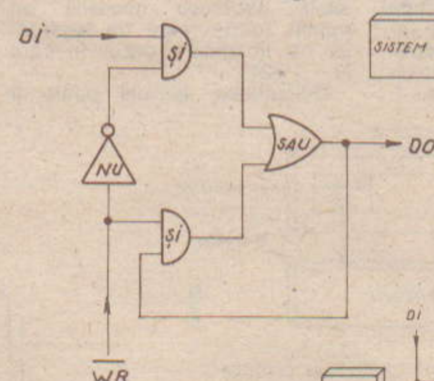
Trebuie remarcat că întrerupătoarele menţionate au două funcţii importante:

— să selecteze o linie şi numai una din cele N_L existente, al cărei conţinut este destinat să fie citit de către sistemul electronic;

— să permită informaţiilor elementare, conţinute în fiecare din celulele ce compun o coloană, să circule pe aceeaşi cale de transmisie. Dacă această condiţie nu este îndeplinită, atunci ieşirile mai multor celule vor fi legate între ele, adică se va produce un scurtcircuit.

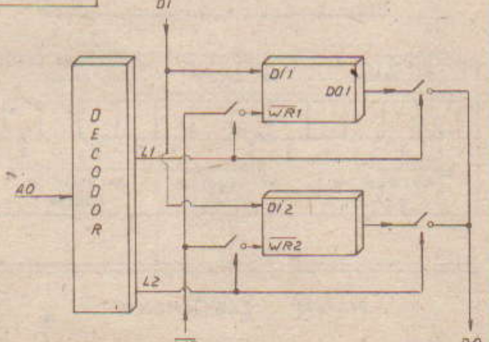
Utilizarea întrerupătoarelor conduce la adoptarea unui termen nou, acela de logică 3-stări (Tri-State-Logic). Iată ce înseamnă aceasta. Presupunem că un observator este situat pe unul din firele magistralei de date, de exemplu pe firul notat cu D_1, şi însărcinat să determine care este starea logică a ieşirii unei celule, de exemplu, cea corespunzătoare primei linii. Dacă





4

5 6



întrerupătorul respectiv este închis, răspunsul său va fi că sînt două stări logice posibile: 0 sau 1. Dacă întrerupătorul respectiv este deschis, răspunsul său va fi că există o a treia stare pentru care ieșirea celulei nu este conectată; se spune, în acest caz, că celula este în starea de „înaltă impedanță" (H.I.).

Utilizarea logicii 3-stări este extrem de avantajoasă pentru că ea simplifică considerabil interconectarea componentelor. De exemplu, pentru o memorie cu o capacitate de 1 kbit (unde 1 kbit = 1 024 biți), organizată în 128 linii și 8 coloane, 7 fire de legătură pentru adrese și 8 fire de legătură pentru date sînt suficiente pentru conectarea ansamblului-memorie la sistemul electronic care trebuie comandat. Pe de altă parte, lectura unei date nu se face instantaneu deoarece între momentul în care o adresă va fi transmisă pe magistrala de adrese și momentul în care linia adresată va fi disponibilă pe magistrala de date va trece un timp, numit timp de acces.

Timpul de acces depinde de tehnologia folosită; el este de cîteva sute de nanosecunde în tehnologia MOS și de cîteva zeci de nanosecunde în tehnologia TTL. Totuși memoriile realizate în tehnologia MOS sînt utilizate în mod frecvent pentru că ele permit fabricarea componentelor cu o mare densitate de integrare.

MEMORIILE RAM

Denumirea RAM provine din limba engleză: „Random Access Memory", ceea ce înseamnă „memorie cu acces aleator". Deoarece această memorie poate fi supusă unei succesiuni de scrieri și lecturi, rezultă că denumirea ei nu ar fi cea mai indicată.

Structura unei celule este cea a unui registru „latch" de capacitate 1 bit (**fig. 5**). În această figură, DI este o dată care trebuie scrisă, iar DO este o dată care trebuie citită:

— dacă $\overline{WR} = 0$, atunci DO = DI; se spune că registrul este „transparent" pentru data DI prezentă la intrarea sa: data DI este scrisă în celulă;

— dacă $\overline{WR} = 1$, atunci DO este insensibil la eventualele variații ale lui DI. Pe de altă parte, starea logică a lui DO este cea imediat precedentă tranziției 0 → 1 a lui $\overline{WR}$: data DI este memorizată în celulă pentru frontul crescător al semnalului $\overline{WR}$. Semnalul $\overline{WR}$ (în limba engleză to write = a scrie) este semnalul de scris și este activ pentru nivelul logic zero; de aceea el este supraliniat.

Figura 6 arată în ce mod o dată prezentă în magistrala de intrare a datelor DI este scrisă numai în linia adresată. Pentru mai multă claritate a fost reprezentată o memorie cu capacitatea de 2 biți (două linii și o coloană). Calea de transmisie prin care circulă semnalul de scris $\overline{WR}$ este legată la intrările de comandă $\overline{WR1}$ și $\overline{WR2}$ ale celulelor prin intermediul întrerupătoarelor de comandă existente la ieșirile L_1 și L_2 ale decodorului. În consecință, numai celula sau, în general, numai linia adresată este scrisă. Se poate evidenția că data DI este prezentă și în magistrala de ieșire a datelor DO.

Fie o memorie RAM de capacitate 1 kbit organizată în 128 linii și 8 coloane. În acest caz, adresajul necesită 7 fire de legătură, intrarea de date 8 fire, iar ieșirea de date încă 8 fire. Dacă ținem seama de alimentarea montajului și de semnalul de scriere, vom totaliza 26 fire de legătură, ceea ce înseamnă foarte mult.

Pentru a reduce acest număr la o valoare acceptabilă, trebuie să transmitem datele de intrare și datele de ieșire pe o magistrală comună. Se poate face aceasta legînd DI la DO prin intermediul unor întrerupătoare comandate C_1 și C_2 (**fig. 7**), așa încît:

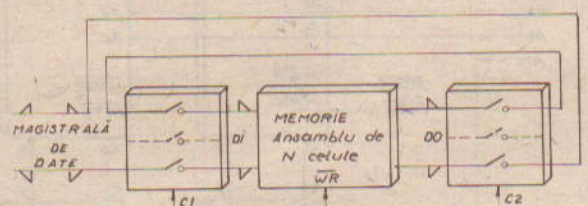
— dacă $C_1 = 0$ și $C_2 = 1$, atunci DI este același cu data prezentă în magistrala de date. Se spune că memoria este în poziția „scriere". Data respectivă este efectiv scrisă dacă $\overline{WR} = 0$;

— dacă $C_1 = 1$ și $C_2 = 0$, intrarea DI a memoriei este întreruptă de magistrala de date, aceasta suportînd DO, cu alte cuvinte, conținutul memoriei corespunzător liniei adresate. Se spune că memoria este în poziția „lectură".

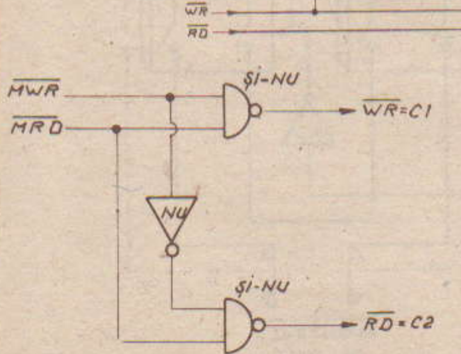
Rezultă că C_1 și C_2 sînt semnalele de scriere și de lectură (citire). Ca urmare, putem să legăm $\overline{WR}$ la C_1 și să punem $C_2 = \overline{RD}$ (în limba engleză: to read = a citi).

Remarcăm:

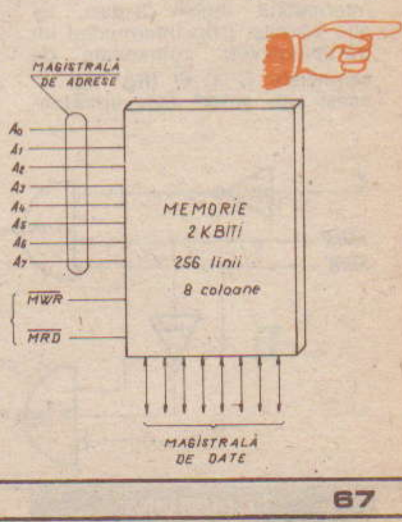
1. Dacă $\overline{RD} = 1$ și $\overline{WR} = 1$,



7

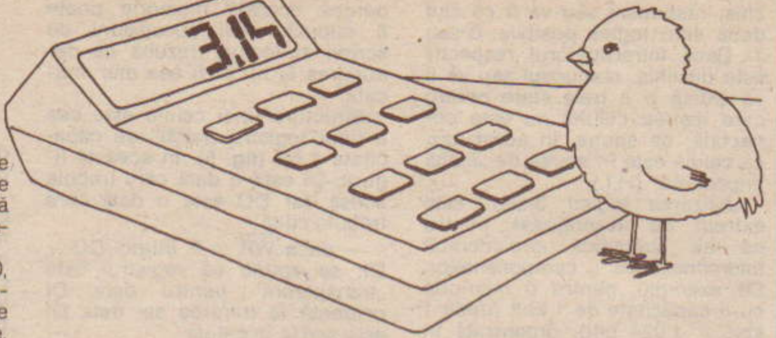


8



9

6



atunci memoria este izolată de magistrala de date. Nu se poate nici citi, nici scrie. Vom spune că ea este în starea de „înaltă impedanță".

2. Dacă $\overline{RD}$ = 0 și $\overline{WR}$ = 0, atunci magistrala de date suportă constant DI și DO, ceea ce interzice scrierea în memorie. Această combinație trebuie interzisă, ceea ce se poate realiza cu ajutorul montajului arătat în **figura 8.** Aici $\overline{MWR}$ (Memory Write) și $\overline{MRD}$ (Memory Read) sînt semnalele de control ale memoriei și sînt astfel încît:

— dacă $\overline{MWR}$ = 0 și $\overline{MRD}$ = 1, atunci memoria este în poziția „scriere";

— dacă $\overline{MWR}$ = 1 și $\overline{MRD}$ = 0, atunci memoria este în poziția „citire";

— dacă $\overline{MWR}$ = 1 și $\overline{MRD}$ = 1 sau $\overline{MWR}$ = 0 și $\overline{MRD}$ = 0, atunci memoria este în starea „înaltă impedanță".

Să considerăm o memorie de 2 kbiți organizată în 256 linii și 8 coloane **(fig. 9).** Magistrala de adrese este alcătuită din 8 fire notate de la A_0 la A_7, iar magistrala de date, care transmite informația de citit sau de scris, este constituită tot din 8 fire de legătură. Lectura și scrierea sînt controlate de semnalele $\overline{MWR}$ și $\overline{MRD}$. O astfel de memorie poate fi obținută din alte două avînd fiecare capacitatea de 1 kbit, organizate în 128 linii și 8 coloane. Soluția rezultă în urma cuplajului magistralelor de date pentru cele două memorii prin intermediul logicii 3-stări, cu alte cuvinte, prin intermediul întrerupătoarelor comandate de semnalele C și $\overline{C}$ **(fig. 10).** În acest caz, putem face următoarele afirmații:

— dacă $\overline{C}$ = 0, memoria I este singura selecționată și, în consecință, numai ea este legată la magistrala de date. Bitul A_7 existent în magistrala de adrese, fiind legat la $\overline{C}$, determină ca memoria I să fie selecționată cînd adresa $(A_7A_6A_5A_4A_3A_2A_1A_0)$ variază de la (00000000) la (01111111). În notația hexazecimală spunem că memoria I rezidă de la adresa 00 la 7F. Conversia binar-hexazecimal este arătată în **tabelul 2.**

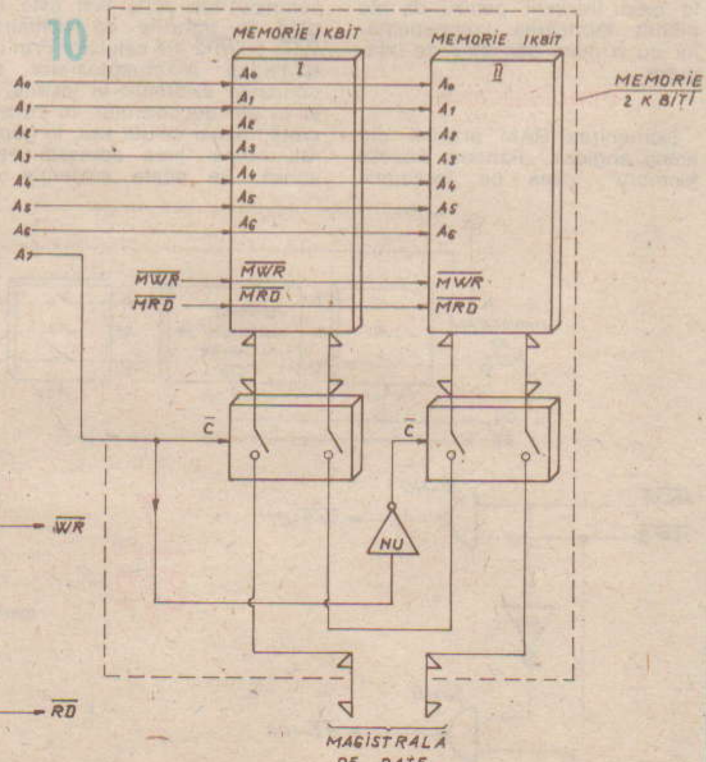
În situația în care $\overline{C}$ = 1, adresa variază de la (10000000) la (11111111) și memoria II este singura legată la magistrala de adrese. Memoria II rezidă de la adresele 80 la FF.

Rezultă că semnalele de comandă $\overline{C}$ și $\overline{C}$ sînt semnale de selectare pentru ansamblul-memorie. De obicei, aceste semnale sînt notate $\overline{CS}$ sau CS (în limba engleză: „Chip Select").

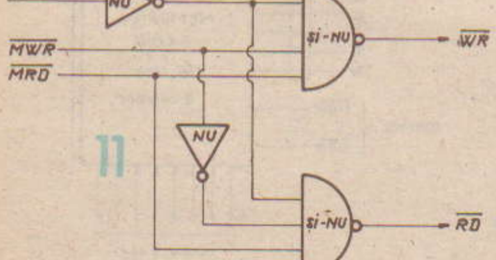
În realitate, dacă dorim să realizăm o memorie de capacitate 2 kbiți, avînd la dispoziție două memorii de 1 kbit fiecare, nu este neapărat necesar să folosim întrerupătoarele din figura 10. Pentru a înțelege aceasta, să ne fixăm atenția, de exemplu, asupra memoriei I:

— dacă $\overline{C}$ = 1, memoria I trebuie plasată în starea de „înaltă impedanță", ceea ce se poate realiza foarte ușor impunînd ca în-

10



11



trările de comandă $\overline{WR}$ și $\overline{RD}$ din figura 7 să fie la un nivel logic 1;

— dacă C = 0, memoria I trebuie selecționată, ceea ce impune ca intrările de comandă $\overline{WR}$ și $\overline{RD}$ să fie la un nivel logic care depinde numai de stările logice ale semnalelor de citit și de scris $\overline{MRD}$ și $\overline{MWR}$.

Figura 11 arată cum trebuie modificat circuitul din figura 8 pentru a răspunde precizărilor menționate. De obicei, acest circuit face parte integrantă din ansamblul-memorie și principiul său poate fi extins la un număr oarecare de intrări „Chip Select".

În concluzie, dacă dispunem de două memorii cu capacitatea de 1 kbit fiecare și dacă amîndouă memoriile sînt prevăzute cu o intrare $\overline{CS}_1$ și o intrare CS_2, putem realiza o memorie cu capacitatea de 2 kbiți fără a folosi vreo componentă adițională, așa cum se poate vedea în **figura 12.**

Memoriile RAM pot fi de două tipuri: RAM static și RAM dinamic.

Memoriile RAM de tip static sînt alcătuite din celule a căror structură este cea a registrului LATCH, arătat în figura 5. Aceste memorii conservă conținutul lor atît timp cît ele sînt alimentate.

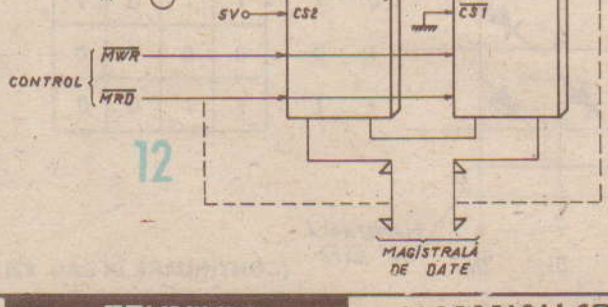
Memoriile RAM de tip dinamic folosesc un principiu de stocare a informațiilor cu totul diferit: este vorba de capacitatea existentă între poartă și drenă, a unui tranzistor MOS, care are ca funcție memorizarea unui nivel logic. Structura ce intră în componența unei astfel de celule este deci extrem de simplă, ceea ce permite obținerea unei capacități de stocare relativ mare pentru un singur ansamblu-memorie. Tipic, pentru aceeași suprafață a plăcuței de siliciu folosite, o memorie RAM de tip dinamic poate avea o capacitate de 16 kbiți, în timp ce o memorie RAM de tip static prezintă numai o capacitate de 1 kbit. Pe de altă parte, memoriile RAM de tip dinamic conservă conținutul lor numai dacă pierderea naturală a sarcinii capacității unui tranzistor MOS este compensată prin reîncărcarea sa periodică. Se spune că este necesar să „reîmprospătăm" memoria; aceasta presupune existența unor circuite auxiliare ale căror complexitate și cost sînt justificate începînd cu o capacitate de ordinul a 32 kbiți. Sub această valoare este mult mai simplu și în același timp mai ieftin să asociem mai multe memorii RAM de tip static avînd capacități de stocare mai mici.

11

A1	A0	L1	L2	L3	L4
0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0

2

BINAR	ZECIMAL	HEXAZECIMAL
00000	0	0
00001	1	1
00010	2	2
00011	3	3
00100	4	4
00101	5	5
00110	6	6
00111	7	7
01000	8	8
01001	9	9
01010	10	A
01011	11	B
01100	12	C
01101	13	D
01110	14	E
01111	15	F
10000	16	10
10001	17	11
10010	18	12
10011	19	13
10100	20	14
-----	----	----



12

6

MEMORIILE ROM

Denumirea ROM provine din limba engleză: „Reed Only Memory", ceea ce înseamnă „memorie numai la citire"; este vorba de memorii pe care constructorul le-a programat o dată pentru totdeauna, iar beneficiarul nu poate decît să le citească.

Structura unei memorii ROM este cea a unei matrice cu diode. **Figura 13** reprezintă o astfel de memorie cu capacitatea de 16 kbiţi organizată în 4 linii şi 4 coloane. Pentru o anumită adresă prezentă la intrarea decodorului linia L corespunzătoare este adusă la nivel logic 0, în timp ce celelalte sînt la nivel logic 1. În consecinţă, diodele ale căror catode sînt legate la linia selecţionată sînt în stare de conducţie, în timp ce celelalte rămîn blocate. Aceasta determină ca şi coloanele legate la anodele diodelor aflate în stare de conducţie să fie la nivel logic 1.

Ţinînd seama de simplitatea structurii memoriilor ROM, capacitatea lor este relativ mare pentru un singur ansamblu (tipic: 8 la 16 kbiţi).

MEMORIILE PROM

Denumirea PROM provine din limba engleză: „Programable ROM"; este vorba de o memorie ROM pe care beneficiarul o poate programa.

Structura unei memorii PROM este cea a unei memorii ROM, cu diferenţa că în serie cu diodele existente sînt dispuse fuzibile intacte la livrarea produsului. Memoria conţine deci, în stadiul iniţial, niveluri logice 0.

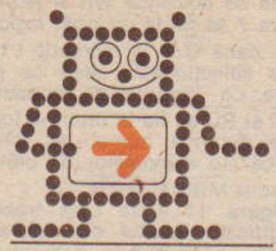
Dacă printr-un procedeu oarecare se pot distruge în mod selectiv aceste fuzibile, deci putem să le transformăm în circuite deschise, se va scrie nivelul logic 1 în memorie. Este evident că nu este posibil să modificăm erorile de programare.

MEMORIILE EPROM

Această denumire provine tot din limba engleză: „Erasable PROM", ceea ce înseamnă o memorie PROM la care utilizatorul poate să şi „şteargă". Fiecare celulă este alcătuită dintr-un tranzistor MOS a cărui poartă este complet izolată (**fig. 14** şi **15**). Principiul de memorare constă în folosirea stării de conducţie sau de blocare a acestui tranzistor.

Trebuie de la început să se ţină seama de următoarele precizări:

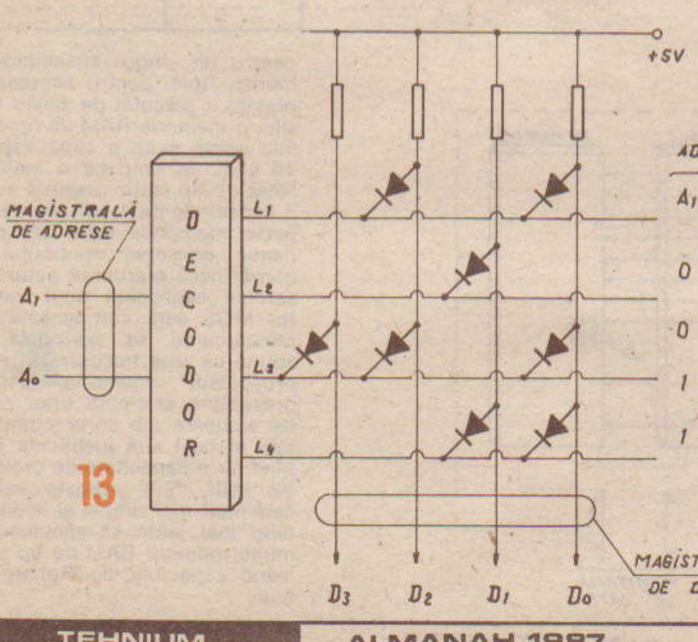
— dacă poarta G este lipsită de sarcini (**fig. 14**), totul se petrece ca şi cum tranzistorul nu ar exista, deoarece circuitul cuprins între drenă şi sursă este echivalent cu două diode înseriate avînd catodele legate împreună (tranzistorul este blocat);



— dacă poarta G conţine un exces de electroni (**fig. 15**), electronii, ca purtători majoritari în substratul N, sînt respinşi în jos, în timp ce golurile, ca purtători minoritari, sînt atrase de poartă. Între cele două zone dopate cu impurităţi de tip P se găseşte deci indus un canal P care determină ca tranzistorul să fie în stare de conducţie.

Cînd memoria EPROM este livrată de către constructor, porţile tuturor celulelor sînt lipsite de sarcini. Pentru a programa (a scrie) memoria, trebuie să găsim un mijloc pentru a încărca poarta negativ; aceasta pare imposibil deoarece, prin definiţie, poarta este izolată.

În realitate siliciul nu este un izolant perfect şi electronii cu energii mari sînt capabili să-l traverseze. Astfel, dacă joncţiunea PN constituită de sursa S şi substratul N este polarizată invers de către o sursă cu tensiunea V suficient de mare (30 V la 40 V), atunci zona P (**fig. 16**) difuzează în substratul N electroni, dintre care unii au energii suficiente pentru a atinge poarta. Cînd tensiunea inversă este suprimată, poarta rămîne izolată, bitul corespunzător fiind programat.



13

ADRESA A_1	ADRESA A_0	CONŢINUTUL MEMORIEI D_3	D_2	D_1	D_0
0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0

(CONTINUARE ÎN PAG. 82)

LIMBAJUL FORTH

GHEORGHE CHIȚA

Revista "Tehnium" prezintă de cîtva timp în numerele sale microcalculatorul L/B881. In acest articol se va prezenta limbajul FORTH, recent implementat pe acesta.

Varianta de FORTH pentru L/B881 este compatibilă cu versiunea FIG-FORTH. Tot FIG-FORTH există și pentru microcalculatoarele M118 și ZX81. Limbajul mai este implementat și pe HC-85, Spectrum, Apple-II și Commodore 64, dar versiunile lor s-ar putea să nu fie FIG-FORTH. De aceea, în articol sînt prezentate lucruri suficient de generale pentru a funcționa pe orice versiune.

1. Noțiuni fundamentale

Pentru că tot trebuie să începem cu ceva, vom scrie un program care să nu facă altceva decît să spună ceva amabil atunci cînd este executat. In FORTH aceasta este foarte simplu: introduceți

```
." Salut, prietene! "
```

urmat de <cr> și aveți grijă să nu uitați vreun spațiu; FORTH va răspunde în mod agreabil

```
Salut, prietene! Ok
```

Prima observație: FORTH așteaptă comenzi pe care le execută și raportează "Ok" dacă totul merge bine sau afișează un mesaj de eroare în caz contrar (în acest caz lucrurile nu mai sînt "Ok"); încercați de exemplu să omiteți spațiul dintre ." și Salut.

Rezultă de aici a doua observație: spațiile sînt importante, căci ele separă cuvintele. In FORTH, comenzile și instrucțiunile se numesc "cuvinte" (words); nu confundați cu noțiunea de "unitate de memorie cu lungimea de 16 biți (2 octeți)" care în FORTH poartă denumirea de celulă (cell). Cuvintele sînt oarecum similare cu procedurile din alte limbaje, și așa cum acolo putem defini noi proceduri, în FORTH putem defini noi cuvinte - cu o mare deosebire însă - în FORTH noile definiții nu pot fi deosebite de cele vechi.

Să exemplificăm: CR este un cuvînt care trimite la terminal un <cr> urmat de <lf> astfel încît cursorul este adus la început de rînd nou. Definim un nou cuvînt SALUT, care va tipări mesajul de mai sus:

```
: SALUT  ." Salut, prietene! " ;<cr>
```

FORTH va răspunde "Ok" dacă n-ați uitat vreun spațiu sau punct și virgula de la sfîrșit și mai ales tasta "return" (o precizare: <cr> nu înseamnă să apăsați "<" apoi "c", "r" și la sfîrșit ">", ci semnifică apăsarea tastei "return"). "Ok" ce ? vă veți întreba. "Ok", FORTH a creat un nou cuvînt SALUT, care afișează mesajul dorit. Introduceți

```
SALUT<cr>
```

și veți obține un rezultat cunoscut

```
Salut, prietene! Ok
```

Acum vine partea interesantă: nu ne place ca răspunsul și "Ok"-ul să apară imediat după mesaj, ci le-am dori pe un rînd nou. Există două soluții:

- introducem

```
CR SALUT CR<cr>
```

și obținem

```
Salut, prietene!
Ok
```

Aceasta este soluția pe care n-o vom folosi, dar care dovedește că între o definiție nouă (SALUT) și una veche (CR) nu există nici-o deosebire. FORTH le găsește și le execută pe amîndouă. Asta probabil lămurește soluția a doua

- introducem

```
: SALUT  CR SALUT CR ;<cr>
```

și FORTH spune

```
SALUT Isn't unique Ok
```

adică mai există deja un cuvînt cu numele SALUT, dar lucrurile sînt "Ok"; în continuare nu va fi folosită decît cea mai recentă definiție, astfel

```
SALUT<cr>
Salut, prietene!
Ok
```

A treia observație: se poate adăuga o nouă definiție cu ":", și ea se termină cu ";". După ":" (în engleză "colon", de aceea definițiile de acest tip se numesc "colon-definitions") urmează numele noii definiții, apoi cuvintele care descriu definiția și la sfîrșit ";" (semicolon).

In acest moment vă puneți deja o serie de întrebări, de exemplu: ce faceți dacă introduceți ceva greșit - cum corectați ? Foarte simplu: ultimul caracter poate fi șters cu <delete> sau <backspace>; toată linia poate fi anulată cu <ctrl/X>. Ați înțeles probabil că toate corecturile trebuie făcute înainte de a apăsa <cr>, căci după aceea FORTH va încerca să execute ceea ce ați introdus.

Precizări înainte de a trece la întrebarea următoare: literele mari și mici sînt absolut echivalente (deși în acest text se folosesc numai litere mari pentru a nu creea confuzii, se recomandă folosirea aproape întotdeauna a literelor mici, este mai estetic; pe FORTH oricum nu-l

interesează, el trece totul la litere mari). Deasemenea, numele unui cuvînt poate conține și cifre și semne speciale (în orice ordine doriți) și chiar caractere de control (!), cu excepția lui <delete>, <backspace>, <ctrl/X> și <cr>. De exemplu, există un cuvînt care este <ctrl/@>, puteți să-l executați dacă nu credeți.

Intrebare: "Ce se întîmplă dacă se introduce SALIT în loc de SALUT ?". Puteți încerca astfel

```
SALIT<cr> SALIT ?
```

Vedeți că acum nu mai este "Ok". Acum apare o altă întrebare - de unde știe că SALIT nu e corect ? La urma urmei de unde știe că SALUT este corect ?

Ajungem astfel la un alt concept important - dicționarul (dictionary). Intrucît comenzile FORTH sînt cuvinte, este evident că locul lor este într-un dicționar. Inițial, acesta conține doar cuvintele de bază care alcătuiesc nucleul (kernel) sistemului. Pe măsură ce adăugăm noi cuvinte (prin ":" sau prin alte mijloace) ele sînt trecute - împreună cu definițiile lor - la sfîrșitul dicționarului. Cînd FORTH începe să caute cuvintele care i le dați spre execuție, el începe cu ultimul cuvînt definit și merge spre începutul dicționarului. Această tehnică economisește timpul de căutare căci se presupune că într-o nouă definiție vă bazați mai mult pe propriile voastre definiții decît pe cele din nucleu (care sînt la începutul dicționarului, evident). Aceasta este ideea fundamentală a FORTH-ului (fraza următoare ar trebui să o subliniați cu creion roșu): o aplicație scrisă în FORTH pornește cu un număr de cuvinte de bază, pe care se clădesc cuvinte mai puternice, pe care se construiesc cuvinte și mai puternice și tot așa pînă se ajunge la rezolvarea problemei pusă de aplicația respectivă.

Să ilustrăm aceasta printr-un mic exemplu (sugerat de Leo Brodie în cartea sa "Starting FORTH"): dorim să tipărim o literă mare F (de la FORTH) din asterisk-uri care să arate cam așa:

```
*****
*
*****
*
*
```

Intîi ne punem problema tipăririi unui asterisk. Aceasta se poate face astfel

```
42 EMIT<cr> *Ok
```

Cum funcționează veți înțelege mai tîrziu, acum constatăm doar efectul: după ce apăsăm <cr> apare imediat steluța și totul este "Ok". Intrucît ne este de folos, introducem comenzile într-o definiție și obținem un nou cuvînt

```
: STAR  42 EMIT ;<cr> Ok
```

Verificăm încă o dată

```
STAR<cr> *Ok
```

Acum trebuie să tipărim mai multe steluțe la rînd, deci

```
: STARS   0 DO STAR LOOP ;<cr> Ok
```

Acestei definiții îi transmitem un număr (vom vedea cum) și ea va tipări cîte steluțe vrem. Se vede că folosim STAR pe care tocmai l-am definit și încă două cuvinte care probabil că ați înțeles că sînt echivalentul lui FOR-NEXT din BASIC. Priviți-l pe STARS în acțiune

```
5 STARS<cr> *****Ok
```

Puteți încerca și ceva de genul 10000 STARS dar pentru asta trebuie să aveți ceva răbdare.

Acum să vedem cum aducem litera în mijlocul ecranului. Pentru aceasta trebuie să tipărim un număr de spații astfel

```
15 SPACES<cr>               Ok
```

Deci vom defini

```
: MARGIN   CR 20 SPACES ;<cr> Ok
```

Facem cîteva experiențe pentru a căpăta încredere

```
MARGIN STAR <cr>
```

și obținem

```
                    * Ok
```

sau

```
MARGIN 5 STARS <cr>
```

rezultînd

```
                    ***** Ok
```

Putem crea deci încă două definiții

```
: BLIP   MARGIN STAR ;<cr> Ok
: BAR    MARGIN 5 STARS ;<cr> Ok
```

Si acum finalul

```
: F   BAR BLIP BAR BLIP BLIP CR ;<cr> Ok
F<cr>
                    *****
                    *
                    *****
                    *
                    *
Ok
```

Pentru claritate, iată cum arată listingul aplicației noastre (cum obținem listingul veți vedea mai încolo)

```
0 ( Litera mare F )
1 : STAR   42 EMIT ;
2 : STARS   0 DO STAR LOOP ;
3 : MARGIN   CR 20 SPACES ;
4 : BLIP   MARGIN STAR ;
5 : BAR   MARGIN 5 STARS ;
6 : F   BAR BLIP BAR BLIP BLIP ;
```

Iată deci că am și scris primul nostru program în FORTH, prilej cu care am învățat cîte ceva despre dicționar. Să studiem acum problema interpreterului FORTH, și în conjuncție cu ea, compilatorul.

Ce se întîmplă cînd introduceți ceva de genul

```
STAR  30 SPACES<cr>
```

Iată cam cum se desfăşoară lucrurile: după ce apăsaţi <cr>, intră in acţiune un cuvint care se cheamă INTERPRET, cunoscut şi sub numele de interpreter de text sau interpreterul exterior. El baleiază textul introdus, căutind şiruri de caractere separate de spaţii. Cind găseşte un astfel de şir, il caută in dicţionar. Dacă-l găseşte, transmite definiţia acestuia unui cuvint numit EXECUTE, care execută definiţia (in acest caz tipăreşte un asterisk). Dacă nu-l găseşte in dicţionar, il pasează unui cuvint ce se ocupă de numere (numit NUMBER). NUMBER ştie cum trebuie să arate un număr. Dacă ceea ce i s-a transmis este un număr, el este depus intr-o locaţie specială (vom vedea indată care). Se ajunge astfel la SPACES, care este executat (pentru că este in dicţionar) rezultind numărul corespunzător de spaţii. In final, INTERPRET dă de <cr> care-i spune că totul s-a terminat cu bine, deci va apare "Ok".

Vă mai aduceţi aminte de SALIT ? Ce se intimplă in acest caz ? Ei bine, SALIT nefiind in dicţionar, INTERPRET il transmite lui NUMBER, dar acesta vede că nu este vorba de un număr; drept urmare el raportează eroare (arătindu-ne vinovatul urmat de un semn de intrebare), deci lucrurile nu sint "Ok".

Pină acum am avut de-a face numai cu INTERPRET, FORTH fiind tot timpul in **starea de execuţie** (executing). FORTH poate fi şi in **starea de compilare** (compiling), de exemplu cind introducem

```
: STAR   42 EMIT ;<cr>
```

După tastarea lui <cr>, INTERPRET porneşte la lucru (sintem in starea de execuţie). El găseşte ":", care este un cuvint in dicţionar, şi il trimite lui EXECUTE. Prin execuţie ":" porneşte procesul de compilare (FORTH trece astfel in compilare), care inscrie noua definiţie in dicţionar, intr-o formă corespunzătoare. Cind este executat de EXECUTE, ";" opreşte compilatorul şi dă controlul lui INTERPET (deci din nou in execuţie), care, dind de <cr>, ne transmite "Ok".

Să recapitulăm un pic inainte de a trece mai departe: cind introduceţi cuvinte de la terminal, ele sint interpretate şi apoi executate (FORTH este in "execuţie"). Cind definiţi un cuvint nou (cu ":"), FORTH trece in "compilare"; definiţia este "compilată" in dicţionar - nu se execută nimic din ea acum - apoi FORTH revine la execuţie.

Să vedem acum ce este cu locaţia misterioasă unde NUMBER trimite numerele. Se presupune că sinteţi familiarizaţi cu o stivă; pentru aceia care nu ştiu ce este, iată aici o scurtă descriere: o "stivă" (stack) este o succesiune de locaţii de memorie la care se face acces după regula ultimul-venit-primul-servit (Last-In-First-Out); puteţi face analogie cu o stivă de farfurii proaspăt spălate: cind le puneţi la loc in dulap, incepeţi cu ultima spălată şi nu puteţi ajunge la prima decit după ce le-aţi indepărtat pe toate celelalte. Spunem că la o stivă nu avem acces, la un momemt dat, decit la virful ei (top of stack). Există o locaţie specială care indică intotdeauna virful stivei şi care se numeşte stack-pointer (indicatorul stivei). Să vedem ce legătură au toate acestea cu FORTH-ul. Introduceţi

```
3 4 + .<cr>
```

şi obţineţi (era de aşteptat, nu ?)

```
7 Ok
```

6

pe aceeaşi linie. Iată ce se intimplă: cind introduceţi un număr de la terminal, text interpreter-ul il transmite lui NUMBER, care il pune intr-o anumită locaţie. Acea locaţie este virful stivei, deci cind dă de "3", NUMBER pune in virful stivei valoarea trei. Apoi se ajunge la "4", care este trimis şi el in virful stivei "impingindu-l" pe trei mai jos (in realitate nimic nu se mişcă; "4"-ul este pus lingă "3", iar stack-pointer-ul arată acum spre "4"). Următorul cuvint din şirul de la intrare se găseşte in dicţionar. "+" a fost anterior definit astfel: "ia cele două numere din virful stivei, adună-le, şi pune rezultatul la loc in stivă". Următorul cuvint este deasemenea in dicţionar. El a fost definit să ia numărul din virful stivei şi să-l afişeze la terminal.

Bine, veţi zice, dar ce este cu "+"-ul acesta ciudat pus după numere şi nu intre ele cum ar fi fost normal ? FORTH foloseşte notaţia "postfix" (numită aşa pentru că operatorul se pune **după** operanzi) in loc de uzuala notaţie "infix" (in care operatorul apare intre operanzi). Această tehnică permite ca orice cuvint care are nevoie de numere să le ia din stivă, iar dacă furnizează alte numere ca rezultat, să le pună tot in stivă. De exemplu

- \+ ia două numere din stivă, le adună, iar rezultatul il pune tot in stivă;
- . ia un număr din stivă şi il tipăreşte;
- SPACES ia un număr din stivă şi tipăreşte un număr egal de spaţii;
- EMIT ia un număr ce reprezintă un caracter şi tipăreşte acel caracter;
- STARS, pe care l-am definit mai sus, ia un număr din stivă şi tipăreşte un număr egal de asterisk-uri.

Cind toţi operatorii au fost definiţi să lucreze pe numere ce există deja in stivă, interacţiunea dintre ei rămine simplă chiar atunci cind programul devine complex. Acest lucru vă va fi tot mai clar pe măsură ce ne vom continua studiul FORTH-ului. Inainte de a trece mai departe insă, vom introduce o notaţie simplă a efectelor cuvintelor asupra stivei (este clar că avem nevoie de aşa ceva, altfel nu vom şti de ce parametrii are nevoie fiecare cuvint şi ce rezultate produce). Iată cum vom face

```
( inainte -- după )
```

Cele două liniuţe separă lucrurile ce existau in stivă inaintea execuţiei cuvintului de lucrurile rămase după execuţie. Poziţia in stivă este indicată de ordinea in care scriem: obiectul cel mai din dreapta este, in ambele cazuri, cel aflat in virful stivei. Exemplu pentru "."

```
( n -- )
```

"." (care se pronunţă "dot") aşteaptă un număr ("n" este de la "număr") şi nu returnează nimic.
Pentru "+" lucrurile stau astfel

```
( n1 n2 -- suma )
```

Aici n2 este in virf şi n1 sub el; se returnează o valoare care este suma celor două numere.

Să mai discutăm un pic despre stivă. Dacă introducem

```
1 2 3 4<cr> Ok
```

6

şi acum încercăm să tipărim numerele (cu "dot"), în ce ordine credeţi că vor apare ? Nu ştiţi ? Gîndiţi-vă un pic, o stivă este ceva de genul ultimul-intrat-primul-ieşit. Care este ultimul intrat ? Patru. Sub el este trei, apoi doi şi în sfîrşit unu. Introducem

```
. . . .<cr> 4 3 2 1 Ok
```

şi obţinem ceea ce ne aşteptam. Puteţi să faceţi şi aşa

```
1 2<cr> Ok
3 4<cr> Ok
.<cr> 4 Ok
. . .<cr> 3 2 1 Ok
```

Vedeţi deci că stiva este un loc în care puteţi avea încredere, lucrurile rămîn acolo dacă nu le scoateţi - cu o excepţie: cînd FORTH nu semnalizează "Ok" el goleşte automat stiva.

Tot legat de stivă, există două situaţii speciale. Cînd încercaţi să scoateţi din stivă mai multe elemente decît sînt, se produce "stack underflow" ("subdepăşire stivă") şi FORTH spune "Stack empty" ("stiva goală"); aceasta nu-l deranjează. Dacă însă introduceţi mai multe elemente în stivă decît este loc, FORTH vă va spune "Stack full" ("stiva plină"); aceasta poate să-l deranjeze şi este recomandat să reîncărcaţi FORTH-ul. Capacitatea stivei este însă foarte mare şi de aceea acest ultim mesaj nu-l veţi vedea decît dacă faceţi ceva foarte rău.

Iată-ne ajunşi la sfîrşitul secţiunii introductive. Mai departe vom intra în amănunte despre diversele aspecte ale limbajului, folosind intensiv exemple. Pentru a economisi spaţiu, nu se va mai arăta separat ceea ce se introduce de la terminal şi ce răspunde FORTH, ci se vor scrie în continuare, separate de <cr> (simbolul tastei "return").

2. Editorul

După cum aţi văzut, textul introdus de la claviatură se pierde după execuţie; dacă vreţi să corectaţi ceva la el trebuie introdus din nou.

FORTH organizează memoria externă în blocuri de cîte 1024 octeţi (exact 1K), numite chiar **blocuri** (blocks) sau **ecrane** (screens). Fiecare bloc este privit ca avînd 16 rînduri (numerotate de la 0 la 15) cu 64 octeţi fiecare.

Textul se introduce în aceste blocuri folosind **editorul** (editor). Metodele de editare sînt specifice sistemului pe care este implementat FORTH; editorul lui 881/Forth a fost scris astfel încît comenzile să fie (aproape) identice cu cele ale editorului din 881/Sys.

Odată introdus, textul poate fi interpretat dintr-un bloc ca şi cum ar fi introdus de la claviatură. Pentru aceasta se foloseşte comanda LOAD. LOAD (care înseamnă "încarcă") aşteaptă în stivă un număr care să-i spună ce bloc să interpreteze. Mai departe totul decurge normal, cu o mică excepţie: în caz de eroare puteţi introduce WHERE (unde) şi editorul va fi pornit automat cu cursorul poziţionat pe cuvîntul care se presupune că a comis eroarea.

Conţinutul unui bloc poate fi listat cu comanda LIST (listează), acest cuvînt aşteptînd în stivă numărul blocului de listat. Se poate folosi L pentru a lista blocul curent (deci nu mai este nevoie să specificaţi numărul lui), P (previous = anterior) pentru blocul anterior acestuia şi N (next = următor) pentru blocul următor blocului curent.

Nu se vor explica comenzile editorului, acestea fiind descrise în manualul lui 881/Forth, mai ales că utilitatea lor pentru cei care au alte sisteme de FORTH este nulă (aceştia trebuie să citească manualele propriilor lor sisteme).

Vom insista puţin asupra felului cum trebuie organizat textul sursă. Acesta este un lucru important, deoarece text sursă FORTH scris neordonat arată cam ca o telegramă cifrată, numai autorul poate înţelege ceva. De aceea s-au elaborat cîteva reguli de stil (rezultate dintr-o practică îndelungată) pentru comentarea unui program.

In acest context al comentariilor sînt utile următoarele cuvinte:

- ;S ("skip-screen" = "sări restul ecranului") opreşte interpretarea blocului. După el puteţi pune orice text, el nu va fi luat în considerare, deci puteţi introduce comentarii.
- \ ("skip-line" = "sări restul liniei") ignoră restul liniei. Se foloseşte în cadrul unei definiţii pentru a comenta părţile mai obscure.
- (("left-paren" = "paranteză deschisă") ignoră textul pînă la apariţia unei ")" ("right-paren" = "paranteză închisă"). Utilă pentru comentariile efectelor asupra stivei, astfel:

```
: STARS   ( n -- )  ... ; \ tipăreşte n steluţe
```

Si acum, cîteva reguli de stil :

- Rezervaţi linia 0 (prima linie) a oricărui bloc pentru o descriere a blocului; începeţi cu "\", astfel ca FORTH să ignore restul liniei, iar în ultimele poziţii ale liniei notaţi data şi autorul programului.
- Scrieţi o singură definiţie pe linie, chiar dacă este loc pentru mai multe. Definiţia se poate continua pe rîndurile următoare, care vor fi totdeauna îdentate cu trei spaţii.
- După numele cuvîntului nou definit lăsaţi trei spaţii apoi scrieţi efectul asupra stivei, apoi încă trei spaţii şi descrieţi pe scurt ce face definiţia (dacă nu este suficient de clar din textul ei).
- Definiţiile trebuie să fie scurte, de maximum trei linii. In cadrul lor separaţi frazele prin două spaţii.

Ar mai fi multe de spus aici, dar expunerea ar fi lipsită de conţinut atît timp cît nu aţi învăţat FORTH. In orice caz urmăriţi respectarea regulilor de mai sus în exemplele ce vor urma.

3. Numere

Nu vă speriaţi căci nu vom începe un curs de matematică, deşi o parte a acestei secţiuni arată un pic ca un curs de algebră. Numerele sînt însă importante pentru că ele modelează realitatea înconjurătoare într-o formă accesibilă calculatorului. Un număr poate reprezenta o adresă de memorie, un caracter grafic, o notă muzicală, o stare sau orice altceva doriţi. De aceea studiul lor este important, chiar dacă vreţi să rezolvaţi cu (micro-) calculatorul dumneavoastră probleme nenumerice. Deci, nu ezitaţi, citiţi mai departe!

Numerele întregi (integers) pot fi reprezentate în FORTH pe orice lungime, dar cel mai des se folosesc 16 biţi (numere de lungime simplă = single length numbers) şi 32 de biţi (numere de lungime dublă = double length numbers). Numerele

de lungime simplă pot fi cu semn (signed) sau fără semn (unsigned). Primele sînt notate cu "n" în comentariile stivelor, iar celelalte cu "u" (de la unsigned). Similar, numerele de lungime dublă pot fi cu semn (notate cu "d") sau fără semn (notate cu "ud").

Intregii cu semn pe 16 biţi pot lua orice valori între -32768 şi 32767. Iată o listă de operatori cu care putem transforma FORTH-ul într-un calculator cu notaţie postfix:

```
+   ( n1 n2 -- suma )              citiţi "plus"
    suma = n1 + n2
-   ( n1 n2 -- dif )                   "minus"
    dif = n1 - n2
*   ( n1 n2 -- prod )                   "star"
    prod = n1 * n2
/   ( n1 n2 -- cit )                   "slash"
    cit = n1 / n2
```

Observaţi că trecerea de la infix la postfix este destul de simplă: pur şi simplu mutaţi operatorul dintre operanzi după ei. Dacă doriţi să aflaţi cît este 5+7 introduceţi

```
5 7 + .<cr> 12 Ok
```

Alte exemple

```
6 -8 * .<cr> -48 Ok
12 4 / .<cr> 3 Ok
9 2 - .<cr> 7 Ok
```

Ce faceţi cu ceva de genul 4*(5+6) ? Simplu, parantezele vă spun să faceţi întîi adunarea şi apoi înmulţirea

```
5 6 + 4 * .<cr> 44 Ok
```

Notaţia postfix are o proprietate remarcabilă şi anume nu are nevoie de paranteze; introduceţi operanzii în ordinea în care se află în expresie, ignorînd parantezele, şi apoi aplicaţi operatorii într-o ordine convenabilă. Astfel, exemplul de mai sus poate fi scris

```
4 5 6 + * .<cr> 44 Ok
```

Dacă n-aţi înţeles cum funcţionează, iată aici soluţia:

Intrare	Stiva (cu vîrful spre dreapta)
4	4
5	4 5
6	4 5 6
+	4 11
*	44
.	stiva este goală

Incă un exemplu înainte de a trece mai departe. Avem de calculat (9+5)*(7+4). Se rezolvă astfel (uitaţi-vă la regula de mai sus)

```
9 5 + 7 4 + * .<cr> 154 Ok
```

Este recomandabil să desenaţi o diagramă a stivei şi intrării ca cea dinainte pentru a înţelege mai bine.

Să discutăm puţin despre împărţire. Cît credeţi că este 22/3 ?

```
22 3 / .<cr> 7 OK
```

Trebuia să vă aşteptaţi la asta, deoarece slash, ca şi plus, minus şi star lucrează cu întregi. De aici nu rezultă însă că nu putem face socoteli "cu virgulă", trebuie doar să folosim metode mai avansate.

Putem afla şi restul împărţirii a doi operanzi folosind

```
/MOD   ( n1 n2 -- n-rest n-cit )    "slash-mod"
MOD    ( n1 n2 -- n-rest )          "mod"
```

```
37 4 /MOD . .<cr> 9 1 Ok
```

Deoarece cîtul era în vîrf, el apare primul la tipărire.

```
37 4 MOD .<cr> 1 Ok
```

Ca o aplicaţie, să presupunem că avem de convertit un număr de luni în ani. Putem face astfel

```
: LUNI   ( n -- )   12 /MOD
   . ." ani şi " . ." luni " ;
```

Testăm astfel

```
30 LUNI<cr> 2 ani şi 6 luni Ok
```

Să trecem mai departe considerînd următoarea situaţie: trebuie să scriem o definiţie care să calculeze (a-b)/c dîndu-se la intrare numerele c a b în această ordine. Vom constata că nu putem rezolva această problemă decît dacă putem schimba într-un fel ordinea numerelor în stivă. Iată cîţiva operatori care fac acest lucru

```
SWAP   ( n1 n2 -- n2 n1 )                 "swap"
       Inversează primele două elemente din stivă
DUP    ( n -- n n )                        "dup"
       Duplică vîrful stivei
OVER   ( n1 n2 -- n1 n2 n1 )              "over"
       Copiază al doilea element
       şi îl pune în vîrf
ROT    ( n1 n2 n3 -- n2 n3 n1 )            "rot"
       Roteşte al treilea element în vîrf
DROP   ( n -- )                           "drop"
       "Aruncă" elementul din vîrf
```

Folosind SWAP problema se rezolvă astfel

```
: RESULT   ( c a b -- )   - SWAP / . ;
```

Pentru a=10 b=4 şi c=3 obţinem

```
3 10 4 RESULT<cr> 2 Ok
```

DUP este necesar cînd trebuie calculat a^2

```
5 DUP * .<cr> 25 Ok
```

Dacă avem nevoie de a^2+a*b, cu a b în stivă, atunci scriem a^2+a*b = a*(a+b) şi introducem (pentru a=5 şi b=7)

```
5 7 OVER + * .<cr> 60 Ok
```

Pentru a calcula a*b-b*c avînd la intrare c b a, scriem întîi expresia ca b*(a-c) şi o calculăm cu

```
ROT - *
```

Următorul tabel prezintă nişte operatori foarte simpli, dar a căror existenţă este bine justificată. Sînt trei motive pentru a scrie "1+" în loc

de "1" şi "+". Unu: se face economie de spaţiu in dicţionar pentru că sint folosiţi foarte des de programator şi chiar de către sistemul FORTH. Doi: compilarea este puţin mai rapidă. Trei: se execută mult mai repede; de exemplu, "2* 2* 2*" este mai rapid decit "8 *" şi asta poate fi uneori mai important decit risipa de memorie.

```
1+    ( n -- n+1 )                        "unu-plus"
      Adună unu
1-    ( n -- n-1 )                        "unu-minus"
      Scade unu
2+    ( n -- n+2 )                        "doi-plus"
      Adună doi
2-    ( n -- n-2 )                        "doi-minus"
      Scade doi
2*    ( n -- n*2 )                        "doi-star"
      Inmulţeşte cu doi
      (deplasare aritmetică stinga)
2/    ( n -- n/2 )                        "doi-slash"
      Imparte la doi
      (deplasare aritmetică dreapta)
```

In incheiere, o tabelă cu citiva operatori interesanţi

```
MINUS   ( n -- -n )                       "minus"
        Schimbă semnul
ABS     ( n -- !n! )                      "absolut"
        Valoarea absolută
MIN     ( n1 n2 -- n-min )                "min"
        Returnează minimul
MAX     ( n1 n2 -- n-max )                "max"
        Returnează maximul
```

De exemplu, dacă vrem să aflăm maximum dintre trei numere aflate in stivă, procedăm astfel

```
4 -5 9 MAX MAX .<cr> 9 Ok
```

Punem punct acestui prim capitol despre numere. Vom mai vorbi insă despre ele şi vom studia alte cuvinte intr-o secţiune viitoare.

4. Structuri de control

In această secţiune vom studia modul in care putem lua decizii şi modul in care putem executa o sarcină in mod repetitiv. Acestea sint două dintre lucrurile care fac calculatoarele să fie atit de folositoare.

Structurile de control nu pot fi testate direct, in modul de execuţie, ci trebuie introduse intr-o definiţie.

Deciziile se codifică astfel in FORTH

```
condiţie IF acţiune1 ELSE acţiune2 THEN
```

Prin "condiţie" se inţelege o succesiune de cuvinte care produce in stivă o valoare logică (sau "flag" cum se mai numeşte). Dacă aceasta are valoarea "adevărat" atunci se execută secvenţa "acţiune1", altfel se execută secvenţa "acţiune2". In ambele cazuri se continuă cu instrucţiunile de după THEN. Se poate folosi şi forma prescurtată

```
condiţie IF acţiune THEN
```

In această formă nu se execută nimic dacă flag-ul are valoarea fals.

Să presupunem că in stivă obţinem un număr ce reprezintă viteza in km/h a unui autovehicul in localitate. Putem vedea dacă este o viteză legală astfel

```
: ?LEGAL   60 > IF ." Viteză nelegală " THEN ;
55 ?LEGAL <cr> Ok
72 ?LEGAL <cr> Viteză nelegală Ok
```

">" compară primele două numere din stivă şi produce o valoare logică. Vedeţi că şi aici se foloseşte notaţia postfix: "55 > 60" se scrie "55 60 >", trecind operatorul după operanzi.

O valoare logică se reprezintă tot printr-un număr, "zero" insemnind "fals" şi "unu" insemnind "adevărat". Putem verifica astfel

```
55 60 > .<cr> 0 Ok
72 60 > .<cr> 1 Ok
```

IF, ca şi alte cuvinte care aşteaptă un flag, consideră insă tot ceea ce este diferit de zero drept adevărat, ceea ce este foarte convenabil. De exemplu

```
: TEST   IF ." adevărat " ELSE " fals " THEN ;
9 TEST<cr> adevărat Ok
-5 TEST<cr> adevărat Ok
0 TEST<cr> fals Ok
```

Iată o primă listă de operatori care produc valori logice. In acest tabel, "f" inseamnă "flag".

```
=     ( n1 n2 -- f )                      "egal"
      f = adevărat dacă n1 = n2
<     ( n1 n2 -- f )                      "mai-mic"
      f = adevărat dacă n1 < n2
>     ( n1 n2 -- f )                      "mai-mare"
      f = adevărat dacă n1 > n2
0=    ( n -- f )                          "zero-egal"
      f = adevărat dacă n = 0
0<    ( n -- f )                          "zero-mai-mic"
      f = adevărat dacă n < 0
```

Observaţi că nu există "diferit" şi vă intrebaţi ce faceţi dacă aveţi nevoie de el. Proprietatea lui IF expusă mai sus face ca acest operator să nu fie necesar; puteţi folosi "-" in loc.

```
: SINT   - IF ." diferite "
   ELSE ." egale " THEN ;<cr> Ok
34 76 SINT<cr> diferite Ok
5 5 SINT<cr> egale Ok
```

Acelaşi lucru este valabil şi pentru "zero-diferit"; aici nu este nevoie de nici-un operator, numărul insuşi putind fi folosit pe post de flag.

```
: ESTE   IF ." nenul " ELSE ." nul " THEN ;
5 ESTE<cr> nenul Ok
-8 ESTE<cr> nenul Ok
0 ESTE<cr> nul Ok
```

Iată acum un operator ciudat, care are un IF construit inăuntru. El duplică un număr numai dacă acesta este diferit de zero. Utilitatea sa nu este evidentă, dar cu timpul il veţi aprecia.

```
?DUP   ( n -- n n )                "question-dupe"
          sau          Duplică doar dacă n
       ( 0 -- 0 )      este diferit de zero
```

Valorile logice pot fi combinate intre ele folosind operatorii

```
AND  ( f1 f2 -- f )                 "and"
     f = adevărat dacă
     f1 şi f2 sînt adevăraţi
OR   ( f1 f2 -- f )                 "or"
     f = adevărat dacă
     f1 sau f2 este adevărat
XOR  ( f1 f2 -- f )                 "exclusive-or"
     f = adevărat dacă
     f1 şi f2 sînt diferiţi
```

In acest tabel f1, f2 şi f desemnează valori logice. Totuşi, aceşti operatori pot fi folosiţi şi cu numere obişnuite, pentru că operaţiile logice se fac bit cu bit (conform regulilor logicii boolene).

Să trecem acum la structuri repetitive, care permit implementarea ciclurilor (sau buclelor - in engleză "loops"). Acestea sint de două feluri: cu un număr cunoscut de repetări şi, evident, cu un număr necunoscut de repetări. In acest ultim caz ieşirea din ciclu se face in urma indeplinirii unei condiţii logice.

Construcţia

```
m n DO acţiuni LOOP
```

va executa "acţiuni" de m - n ori dacă acest număr este pozitiv, sau numai odată in caz contrar. Să incercăm un exemplu

```
: TEST  5 0 DO I . LOOP ;
```

DO-LOOP, ca şi IF-THEN, trebuie folosite numai in interiorul unei definiţii pentru că implică salturi de la un cuvint la altul. Cuvintul "I" aduce in stivă indexul curent al buclei, şi astfel obţinem

```
TEST<cr> 0 1 2 3 4 Ok
```

Vedeţi cum instrucţiunile dintre DO şi LOOP s-au executat de 5 - 0 = 5 ori. Dacă incercăm

```
: TEST1  0 5 DO I . LOOP ;<cr> Ok
TEST1<cr> 5 Ok
```

observăm că prin buclă se trece o singură dată (0 - 5 = -5). Putem incerca şi

```
: TEST2  5 5 DO I . LOOP ;<cr> Ok
TEST2<cr> 5 Ok
```

In acest caz 5 - 5 = 0 şi bucla se execută tot o singură dată.

"m" de mai sus se numeşte limita, iar "n" indexul buclei. Observaţi că DO-LOOP nu trece niciodată peste limită.

Pentru a inţelege cum funcţionează DO-LOOP trebuie să discutăm despre o altă stivă. Pină acum nu am vorbit decit despre "stivă" ca şi cum nu ar mai fi existat alta. Numele său complet este insă "parameter stack" ("stiva de parametrii"), şi i se spune aşa pentru că este folosită la transmiterea parametrilor intre diverse cuvinte. Cind nu există prilej de dubiu o numim simplu "stivă".

Cea de-a doua stivă se numeşte "return stack" ("stiva de intoarcere"). Ea este folosită la transmiterea controlului de la un cuvint la altul. Cu respectarea unor mici restricţii, ea poate fi privită ca un loc in care păstrăm valori temporare. Nu o putem folosi insă la transmiterea de parametrii intre cuvinte. In cadrul unei definiţii efectul asupra lui return stack trebuie să fie nul, tot ce am pus trebuie să fie scos inainte de ";" (deoarece ";" aşteaptă in return stack un pointer spre cuvintul care a invocat definiţia curentă).

Iată o listă de operatori folosiţi in legătură cu return stack. Nu uitaţi, comentariile din paranteză se referă la stiva obişnuită (parameter stack).

```
>R   ( n -- )                          "to-R"
     Ia un număr din parameter stack
     şi il pune in return stack.
R>   ( -- n )                          "R-from"
     Ia un număr din return stack
     şi il pune in parameter stack.
I    ( -- n )                          "I"
     Copiază virful lui return
     stack fără să-l modifice.
I'   ( -- n )                          "I-prim"
     Copiază al doilea element
     din return stack fără să-l modifice.
J    ( -- n )                          "J"
     Copiază al treilea element
     din return stack fără să-l modifice.
```

Un exemplu de aplicare pentru >R şi R> este cuvintul WITHIN (intre) care primeşte in stivă un număr şi două limite astfel

```
( n low high )
```

şi care verifică dacă low <= n < high. Aceasta se codifică astfel

```
: WITHIN  >R 1- OVER <  SWAP R> < AND ;
```

Iată cum funcţionează

Intrare	Parameter stack (cu virful spre dreapta)	Return stack (idem)
	n low high	
R	n low	high
1-	n low-1	high
OVER	n low-1 n	high
<	n (low-1 < n)	high
SWAP	(low-1 < n) n	high
R>	(low-1 < n) n high	
<	(low-1 < n) (n < high)	
AND	flag	

Expresiile din paranteze semnifică fiecare cite un flag. AND de la sfirşit verifică indeplinirea ambelor condiţii simultan. Observaţi cum nu se lasă şi nu se scoate nimic din return stack in afara definiţiei (efectul pe ansamblu este nul). >R şi R> pot fi testaţi chiar de la consolă cu aceeaşi precizare: efectul asupra lui return stack să fie nul inainte de a apăsa <cr>.

Să revenim acum la DO şi să vedem cum funcţionează. DO aşteaptă in parameter stack două valori: in virf limita şi dedesubt valoarea iniţială a indexului. Aceste două valori sint scoase din parameter stack şi trecute in return stack, in virf fiind indexul şi dedesubt limita. Apoi controlul este trecut cuvintelor de după DO. Cind se ajunge la LOOP, acesta verifică dacă indexul este mai mic decit limita şi in caz afirmativ măreşte indexul cu 1 şi redă controlul primului cuvint de după DO. In cazul cind indexul a ajuns limita, el scoate ambele valori din return stack şi le aruncă, apoi dă controlul cuvintelor de după el. Observaţi cum şi DO-LOOP respectă regula efectului nul asupra lui return stack.

Acum înţelegeţi cum merge şi I. Ceea ce copiază el din vîrful lui return stack se întîmplă să fie tocmai indexul curent, pe care noi îl tipărim cu dot în exemplele anterioare.

De asemenea, remarcaţi că în cadrul unei bucle DO-LOOP trebuie din nou respectată regula efectului nul (trebuie balansate R> cu >R), altfel îi distrugeţi indexul şi/sau limita şi n-o să ştie ce să mai facă.

I' îl puteţi folosi pentru a examina limita în cadrul lui DO-LOOP (deoarece acesta este al doilea element din vîrful lui return stack) - de exemplu cînd aceasta este o valoare calculată prin program şi nu transmisă explicit.

J este folositor cînd aveţi un DO inclus în alt DO, căci al treilea element din vîrful lui return stack este chiar indexul buclei exterioare.

Iată, dacă doriţi să tipăriţi o tablă a înmulţirii, puteţi proceda astfel

```
: TABLA  CR
   11 1 DO  11 1 DO I J * . LOOP  CR LOOP ;
TABLA<cr>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20
3 6 9 12 15 18 21 24 27 30
..........................
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Ok
```

În bucla interioară I merge de la 1 la 10, care înmulţit cu indexul buclei exterioare (furnizat de J) ne dă tabla înmulţirii pentru o singură cifră. Repetînd totul de zece ori obţinem rezultatul dorit.

Există un LOOP care ne permite să incrementăm indexul cu orice altă valoare în afară de unu, chiar şi cu numere negative. Se numeşte +LOOP, şi funcţionează la fel.

```
: TEST1 10 0 DO I . 2 +LOOP ;<cr> Ok
TEST1<cr> 0 2 4 6 8 10 Ok
: TEST2 0 10 DO I . -2 +LOOP ;<cr> Ok
TEST2<cr> 10 8 6 4 2 Ok
```

Observaţi cum +LOOP, ca şi LOOP, nu depăşeşte niciodată limita, chiar atunci cînd merge în jos.

În legătură cu aceste bucle există un cuvînt numit LEAVE (părăseşte), care încheie o buclă la imediata întîlnire a unui LOOP sau +LOOP. El face aceasta pur şi simplu făcînd indexul egal cu limita, astfel că la următoarea incrementare se depăşeşte limita şi bucla este părăsită.

```
: TEST3  -10 10  DO I 0<
   IF LEAVE ELSE I . THEN  -3  +LOOP ;<cr> Ok
TEST3<cr> 10 7 4 1 Ok
```

În acest exemplu am dorit să părăsim bucla cînd indexul a devenit negativ, de aceea a apărut IF. Pentru că tot a venit vorba, o precizare: structurile de control pot fi incluse una într-alta, dar avînd grijă ca ele să nu se acopere parţial. De exemplu, ceva de genul

```
... DO ... IF ... LOOP ... THEN ...
```

este greşit şi va fi semnalat ca eroare. Structura DO-LOOP trebuie să cuprindă complet pe IF-THEN astfel

```
... DO ... IF ... THEN ... LOOP ...
```

sau

```
... IF ... DO ... LOOP ... THEN ....
```

Am ajuns acum la ciclurile cu un număr necunoscut de repetări. Acestea au două forme

```
BEGIN acţiuni flag UNTIL
```

şi

```
BEGIN acţiuni1 flag WHILE acţiuni2 REPEAT
```

În prima formă, secvenţa "acţiuni flag" se execută pînă cînd (until = pînă cînd) valoarea logică produsă de "flag" este adevărată. Este evident că bucla va fi parcursă cel puţin odată. Dacă acest lucru nu este de dorit, se foloseşte a doua formă. Aici, după executarea lui "acţiuni1" şi producerea unui "flag", se continuă cu execuţia lui "acţiuni2" atît timp cît (while = atît timp cît) valoarea logică este adevărată. După REPEAT controlul este trecut imediat după BEGIN la "acţiuni1".

Comparaţi aceste două definiţii

```
: COUNT1   BEGIN DUP .  1- DUP 0= UNTIL DROP ;
: COUNT2   BEGIN DUP WHILE DUP . 1- REPEAT DROP ;
```

Ele fac acelaşi lucru. Aşteaptă un număr în stivă şi numără în jos spre zero. Dar dacă lui COUNT1 îi transmiteţi un zero, acesta va număra mai departe sub zero, ceea ce în cazul lui COUNT2 nu se întîmplă. Observaţi folosirea lui DUP pentru a transmite valoarea curentă de la o iteraţie la alta, şi DROP-ul de la sfîrşit pentru a elimina această valoare.

5. Variabile, constante şi tablouri

Pînă acum am folosit doar stiva pentru a păstra diverse rezultate. De multe ori este însă necesară folosirea variabilelor (variables). Acestea sînt locaţii de memorie, cărora li se dă un nume convenabil, şi sînt folosite pentru păstrarea unor valori mai mult sau mai puţin temporare.

Să presupunem că programăm un joc pentru microcalculator în FORTH. Avem nevoie de o metodă de a păstra scorul curent. O variabilă este exact ceea ce ne trebuie.

```
0 VARIABLE SCORE
```

Variabila o numim SCORE, astfel încît să ştim la ce foloseşte, şi o iniţializăm cu zero. Scorul curent îl putem examina folosind "@" (se citeşte "fetch" şi înseamnă "adu").

```
: TEST-SCORE   SCORE @ 0=
   IF ." Nimic marcat încă " THEN ;
TEST-SCORE<cr> Nimic marcat încă Ok
```

Putem iniţializa variabilele cu "!" (citit "store" şi însemnînd "memorează").

```
5 SCORE !<cr> Ok
SCORE @ .<cr> 5 Ok
```

Pentru a examina conţinutul unei variabile este comod să folosim "?" ("question" = întrebare). El este definit simplu ca

```
: ?  @ . ;
```

Astfel putem scrie

```
SCORE ?<cr> 5 0k
```

Un operator interesant este "+!" ("plus-store"). El se folosește pentru a incrementa conținutul unei variabile.

```
10 SCORE +!<cr>0k
SCORE ?<cr> 15 0k
-3 SCORE +!<cr> 0k
SCORE ?<cr> 12 0k
```

Să vedem cum funcționează toate acestea. Cînd spuneți

```
0 VARIABLE SCORE
```

VARIABLE, care este un cuvînt în dicționar, creează un nou cuvînt - SCORE - și face ca atunci cînd este invocat, SCORE să pună în stivă o adresă - adresa la care se memorează valoarea variabilei. Astfel, "!" așteaptă o adresă în vîrful stivei și o valoare dedesubt; el memorează valoarea la adresa indicată. "@" are nevoie de o adresă; el ia valoarea de la adresa respectivă și o pune în stivă. Pe "+!" putem să-l definim noi înșine astfel

```
: +!   ( n adr -- )   SWAP OVER @ + SWAP ! ;
```

deși el este definit în limbaj de asamblare pentru a rula cu viteză maximă.

Legat de variabile, este important să știți că în sistem există una care se numește BASE și care indică baza curentă de numerație. Două cuvinte pot modifica baza de numerație: DECIMAL, care face ca baza curentă să fie zece (acesta este cazul normal) și HEX, care face ca baza să fie șaisprezece. Ele sînt definite astfel

```
: DECIMAL   10 BASE ! ;
: HEX   16 BASE ! ;
```

Putem vedea astfel cum arată diverse numere în cele două baze de numerație. Mai important chiar, putem vedea adresa la care este memorată o variabilă.

```
26 HEX .<cr> 1A 0k
OFF DECIMAL .<cr> 255 0k
SCORE HEX . DECIMAL<cr> 4AE0 0k
```

Observați cum în ultimul exemplu se readuce baza la zece după ce s-a tipărit valoarea adresei în hex. Cu BASE ne putem juca și noi. Să scriem un cuvînt care să tipărească un număr în trei baze de numerație - zecimal, binar și hexazecimal. Pentru aceasta definim întîi

```
: BINARY   2 BASE ! ;
: TRIBASE   DECIMAL DUP .
            HEX DUP . BINARY . DECIMAL ;
```

DUP-urile le folosim pentru a păstra numărul în stivă. La sfîrșit avem grijă să revenim la zecimal. Iată cum lucrează TRIBASE

```
7 TRIBASE<cr> 7 7 111 0k
10 TRIBASE<cr> 10 A 1010 0k
```

Probabil ați înțeles că "@" și "!" lucrează cu valori de 16 biți. Uneori avem nevoie de valori mai mici, care încap pe numai 8 biți. De exemplu, dacă scriem un editor de texte în FORTH, avem nevoie să examinăm caracterul curent pe care se află cursorul. Caracterul ocupă numai un octet, deci nu putem folosi "@". Pentru această situație există "C@". De asemenea, pentru memorarea unei valori de numai 8 biți la o adresă, se folosește "C!" în loc de "!". În aceste două cuvinte, "C" vine de la "caracter", deoarece codurile caracterelor au nevoie de un singur octet pentru reprezentare.

Constantele se definesc astfel

```
250 CONSTANT BONUS
```

Cuvîntul CONSTANT creează, ca și VARIABLE, un nou cuvînt în dicționar - BONUS. Diferența este că acum cînd invocăm pe BONUS nu obținem adresa la care este memorată valoarea, ci chiar valoarea.

```
BONUS .<cr> 250 0k
```

Constantele se folosesc în primul rînd pentru a ne face viața mai ușoară. Dînd nume diverselor numere ne reamintim ce înseamnă ele. Deasemenea, modificările sînt simplu de efectuat dacă ceva se schimbă în program. În sfîrșit, facem puțină economie de memorie dacă un număr des folosit îl transformăm într-o constantă.

BONUS (= primă) de mai sus îl putem folosi într-un joc pentru a denumi valoarea scorului de la care jucătorul are dreptul la încă un joc. Această botezare a unui număr este foarte utilă cînd numărul trebuie, din diverse motive, schimbat (de exemplu jocul devine foarte dificil și trebuie să reducem valoarea de la 250 la 200). Tot ce trebuie să facem este să schimbăm definiția lui BONUS. Dacă am fi folosit numărul 250 explicit, ar fi trebuit să căutăm în tot listingul și să înlocuim toate aparițiile sale.

Pentru a discuta despre tablouri, să presupunem că în jocul pe care tocmai îl programăm pot juca pînă la cinci jucători simultan. Dorim ca scorurile jucătorilor să fie tratate într-o manieră unitară. Putem folosi atunci un vector cu cinci elemente, care să păstreze scorurile. În FORTH aceasta se scrie astfel

```
0 VARIABLE SCORES 8 ALLOT
```

Am creat o variabilă SCORES, rezervînd astfel 2 octeți pentru valoarea ei. Fraza "8 ALLOT" rezervă un spațiu suplimentar de 8 octeți (allot = alocă), astfel că pentru SCORES există acum 2 + 8 = 10 octeți, cîte doi pentru fiecare jucător.

Dorim să facem ca toate scorurile inițiale să fie zero. Pentru aceasta folosim

```
SCORES 10 0 FILL
```

Cînd invocăm pe SCORES, acesta ne furnizează adresa primului din cei zece octeți rezervați. Cuvîntul FILL are nevoie de trei argumente: o adresă, un număr de octeți și o valoare cu care va umple (fill = umple) respectivii octeți de la adresa furnizată.

Există două valori particulare cu care dorim să umplem o succesiune de octeți. Una este zero, ca mai sus, și cealaltă este codul pentru caracterul "spațiu", numit și "blank". De aceea există două cuvinte asemănătoare cu FILL, dar care nu mai au

nevoie decît de adresă şi număr de octeţi. Ele sînt ERASE şi BLANKS. De exemplu, fraza de mai sus putea fi scrisă

```
SCORES 10 ERASE
```

Dacă doream să umplem cu spaţii, am fi scris

```
SCORES 10 BLANKS
```

Cînd vrem să avem acces la unul din cele cinci scoruri, de exemplu la al doilea, scriem

```
SCORES 2+
```

dar aceasta este mai anevoios. Creeăm atunci un cuvînt căruia i se furnizează un număr de jucător, între zero şi patru, şi care ne furnizează adresa unde se află scorul respectivului jucător

```
: PLAYER   ( player# -- 'score)   2* SCORES + ;
```

Vedeţi cum în comentariu am notat ceea ce intră (player# = player number = numărul jucătorului) şi ceea ce rezultă ('score = address of score = adresa scorului); acestea sînt convenţii standard pentru comentarea efectelor asupra stivei. "2*" se foloseşte pentru că fiecărui jucător i s-au alocat doi octeţi; obţinem astfel un **offset** în tablou. "SCORES +" adună offsetul la adresa de început a tabloului, rezultînd astfel adresa elementului.

Dacă nu vă place să număraţi jucătorii de la zero la patru, puteţi să-i număraţi şi de la unu la cinci, dar atunci trebuie să-l schimbaţi pe PLAYER în

```
: PLAYER   1- 2* SCORES + ;
```

Vedeţi deci că este mai convenabil să începeţi cu zero.

Pe PLAYER îl putem folosi astfel (considerînd varianta cu număratul de la zero)

```
25 3 PLAYER !
```

Aceasta s-ar citi cam aşa: pune scorul jucătorului numărul patru (3 + 1 = 4) la 25. Pentru a mări scorul jucătorului numărul doi cu 35 de puncte scriem

```
35 1 PLAYER +!
```

Probabil că cei care cunosc BASIC sau alte limbaje de programare tradiţionale sînt surprinşi de modul în care FORTH tratează vectorii. Trebuie să scriem noi înşine mecanismul prin care facem indexarea. Dar acest lucru ne asigură o mare flexibilitate în modul de proiectare al programului. De exemplu, în PLAYER putem introduce cuvinte care să verifice că i se furnizează un număr de jucător valid, între zero şi patru. Odată programul testat, putem elimina aceste verificări din varianta finală, căci ele consumă timp.

FORTH nu doreşte să mulţumească pe toată lumea asigurînd tot felul de construcţii exotice. El nu are o instrucţiune CASE cum există în Pascal. Motivul este că în majoritatea cazurilor nu este nevoie de ea, iar dacă o doriţi totuşi neapărat, puteţi scrie singuri una, nu este deloc complicat. FORTH asigură mijloace prin care puteţi extinde compilatorul însuşi, ceea ce pentru limbajele tradiţionale este aproape imposibil.

6. Din nou despre numere

Numerele de lungime dublă ocupă 32 de biţi (două celule) şi pot avea valori între +2147483647 şi -2147483648 (!).

NUMBER ştie că este vorba despre un număr de lungime dublă dacă acesta conţine un punct. Astfel de numere pot fi afişate cu "D." ("D-dot").

```
10.0<cr> 0k
D.<cr> 100 0k
```

Punctul nu înseamnă decît că numărul este pe 32 de biţi. Astfel 1.00, 100. şi .100 se reprezintă toate la fel. Singura diferenţă este în valoarea variabilei DPL care indică poziţia celui mai din dreapta punct. Dacă DPL este negativ, înseamnă că a fost vorba despre un număr pe 16 biţi.

```
100<cr> 0k
DPL ?<cr> -1 0k
100. D.<cr> 100 0k
DPL ?<cr> 0 0k
10.0 D.<cr> 100 0k
DPL ?<cr> 1 0k
```

În stivă un număr pe 32 de biţi se reprezintă cu cei mai semnificativi 16 biţi în vîrf şi cu ceilalţi 16 dedesubt. În exemplul următor nu uitaţi că dot nu afişează decît numere pe 16 biţi.

```
100.<cr> 0k
. .<cr> 0 100 0k
```

Pentru că o sută încape pe 16 biţi, partea lui cea mai semnificativă este zero şi aceasta este valoarea afişată de primul dot.

Manevrarea numerelor de lungime dublă se face cu operatori speciali. Deoarece ei sînt similari cu cei pentru numere de lungime simplă, îi voi lista doar, fără a mai da exemple de utilizare.

```
2SWAP   ( d1 d2 -- d2 d1 )                "2-swap"
        Inversează primele
        două elemente din stivă
2DUP    ( d -- d d )                      "2-dupe"
       Duplică vîrful stivei
2OVER   ( d1 d2 -- d1 d2 d1 )             "2-over"
        Copiază al doilea element
        şi îl pune în vîrf
2ROT    ( d1 d2 d3 -- d2 d3 d1 )          "2-rote"
        Roteşte al treilea element în vîrf
2DROP   ( d2 -- )                         "2-drop"
        "Aruncă" elementul din vîrf
D+      ( d1 d2 -- d-sum )                "d-plus"
        Adună
DMINUS  ( d -- -d )                       "d-minus"
        Schimbă semnul
DABS    ( d -- !d! )                      "d-abs"
        Valoarea absolută
```

Există şi variabile şi constante pe lungime dublă. Acestea se declară cu 2VARIABLE şi 2CONSTANT. Echivalenţii lui fetch şi store sînt 2@ şi 2!.

Numerele fără semn sînt întotdeauna pozitive. Dacă sînt pe 16 biţi, atunci ele au valori între 0 şi 65535; pe 32 de biţi ele merg de la 0 la 4294967295.

NUMBER (cel care se ocupă de numere cînd acestea sînt introduse în şirul de intrare) nu face nici-un fel de verificare a valorilor. Aceasta înseamnă că se pot introduce numere de orice lungime, dar nu se vor păstra decît cei mai

puţini semnificativi 16 sau 32 de biţi (după cum numărul conţine sau nu punctul zecimal). Deasemenea, NUMBER poate trata atit numere cu semn, cit şi fără semn.

De exemplu, dacă se introduce orice număr intre 32768 şi 65535, NUMBER il va converti intr-un număr fără semn. Orice valoare intre -32768 şi -1 va fi memorată ca un număr cu semn in cod complementar.

Toate acestea inseamnă că stiva poate fi folosită pentru a păstra fie numere cu semn, fie numere fără semn. Incadrarea valorilor binare in una din cele două categorii depinde de operatorii ce le sint aplicaţi. Este sarcina programatorului de a stabili ce formă este potrivită unei anumite situaţii şi de a folosi operatorii corespunzători.

Cuvintul "." (dot) tipăreşte valoarea unui număr cu semn:

```
65535 .<cr> -1 0k
```

Pentru a obţine o valoare fără semn se foloseşte U. (u-dot):

```
65535 u.<cr> 65535 0k
```

In tabelul următor se prezintă alţi operatori care lucrează cu numere fără semn; "u" reprezintă o valoare pe 16 biţi, iar "ud" o valoare pe 32 de biţi.

```
U*   ( u1 u2 -- ud )   ud = u1 * u2   "u-star"
U/   ( ud u1 -- u2 u3 )               "u-slash"
     Imparte ud la u1 obţinind
     restul u2 şi citul u3
U<   ( u1 u2 -- f )                   "u-mai-mic"
     f = adevărat dacă u1 < u2
```

In incheierea acestei secţiuni vom discuta despre metode de afişare formatată a numerelor. Cea mai simplă definiţie de acest tip este următoarea

```
: UD.   <# #s #> type space ;
```

UD. va tipări un număr fără semn de lungime dublă. Cuvintele "<#" şi "#>" (pronunţate "bracket-number" şi "number-bracket") specifică inceputul şi sfirşitul procesului de conversie. In această definiţie, conversia este executată de cuvinul "#s" (pronunţat "numbers"). "#s" converteşte o valoare din stivă in caractere ASCII. El va produce atitea cifre cite sint necesare pentru a reprezenta numărul. Cuvintul TYPE va afişa caracterele ce reprezintă numărul.

```
12.345 ud.<cr> 12345 0k
12. ud.<cr> 12 0k
0. ud.<cr> 0 0k
```

Să presupunem că avem nevoie de un cuvint care să afişeze date. Considerind că in stivă se află numărul fără semn de lungime dublă 31071962, dorim să-l afişăm ca 31-07-1962 (adică 31 iulie 1962). Pentru aceasta definim

```
: .DATE   <# # # # #  ascii - hold
    # #  ascii - hold  #s  #>  type space ;
```

Cuvintul "#" (pronunţat "number") produce numai o singură cifră. Ordinea conversiei este inversă faţă de cea in care apare numărul, astfel că fraza "# # # #" produce cele mai din dreapta patru cifre, care ne vor da anul.

"ascii -" va produce codul ASCII al liniuţei de separaţie, iar "hold" va pune acest cod după primele cifre (hold = păstrează). "# #" produce cele două cifre ale lunii, după care urmează din nou liniuţa de separaţie. In final, "#s" converteşte restul numărului. Procesul este incheiat de "#>" iar TYPE afişează rezultatul.

```
31.07.1962 .date<cr> 31-07-1962 0k
9.05.1877 .date<cr> 9-05-1877 0k
```

7. In loc de incheiere

Am ajuns la sfirşitul lecţiei noastre introductive despre FORTH. Nu am vorbit despre multe lucruri interesante ca: structura unui cuvint in dicţionar, extinderea compilatorului, vocabulare, folosirea asamblorului, etc.

Aceste lucruri nu sint foarte complicate, dar necesită puţină experienţă pentru a le inţelege. De asemenea, este nevoie de mult spaţiu pentru explicaţii. Oricum, acesta este un articol introductiv, şi scopul său este de a vă forma o idee, nu de a vă transforma in experţi.

FORTH este un limbaj puternic, dar deosebit de ceea ce exista pină la el, şi de aceea a fost intimpinat cu neincredere. Neincrederea s-a risipit insă in faţa posibilităţilor sale. El este folosit in aplicaţii foarte diverse, de la comanda unei aprinderi electronice pentru automobile, pină la controlul unui intreg observator astronomic.

FORTH asigură mijloacele prin care se poate maximiza eficienţa folosirii calculatorului. El este mai rapid decit limbajele tradiţionale. Faţă de programele echivalente in limbaj maşină este cu 20-75% mai lent, dar porţiunile critice pot fi codificate direct in limbaj de asamblare şi vor rula cu viteza maximă a procesorului.

Codul compilat de FORTH este compact. Aplicaţiile scrise in FORTH necesită mai puţină memorie decit programele echivalente in limbaj de asamblare ! Scris in FORTH, intregul sistem de operare impreună cu setul standard de cuvinte ocupă mai puţin de 8 Kbytes.

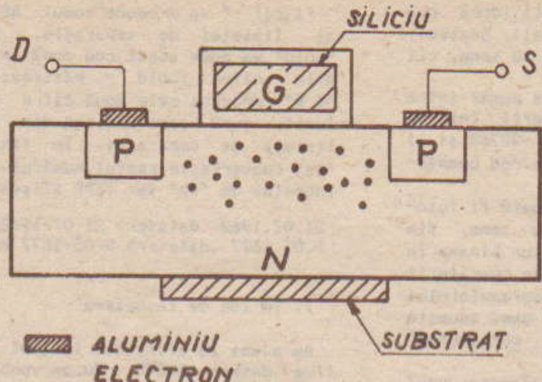
Timpul necesar scrierii unei aplicaţii in FORTH este de zece ori mai mic faţă de timpul necesar scrierii in limbaj de asamblare, şi de două ori mai mic decit programarea in limbaje de nivel inalt. Aceasta pentru că FORTH foloseşte programarea structurată, pentru că este interactiv şi modular. In plus, toate uneltele necesare scrierii programelor - interpreter, compilator, asamblor, depanator, etc. - sint integrate intr-un sistem unic, permiţind un acces rapid.

Dacă doriţi să invăţaţi FORTH, incepeţi prin a lucra exemplele din acest articol. Recitiţi cu atenţie manualul FORTH-ului dumneavoastră - probabil că acum veţi inţelege mai multe lucruri. De asemenea, urmăriţi paginile revistei "Tehnium" in care vor apare exemple de programe. Pentru intrebări şi neclarităţi vă puteţi adresa in scris autorului pe adresa redacţiei.

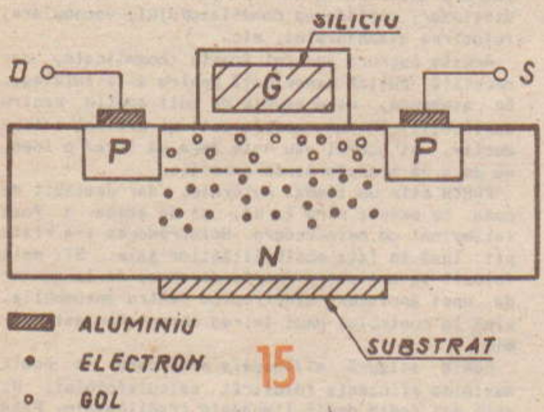
Bibliografie

1. Leo Brodie, **Starting FORTH**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1982
2. Leo Brodie, **Thinking FORTH**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1984
3. Charles Eaker, **X-FORTH User's Manual**

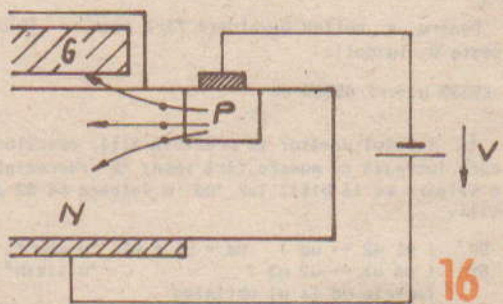
6



14



15



16

(URMARE DIN PAG. 70)

O memorie EPROM programată poate fi ștearsă în vederea unei noi programări. Pentru a șterge o memorie EPROM trebuie, printr-un procedeu oarecare, descărcată poarta tranzistorului MOS.

Un astfel de procedeu este următorul: o fereastră specială prevăzută în capsula ansamblului-memorie permite iradierea tuturor celulelor cu radiații U.V. (ultraviolete). Efectul constă în transferarea excesului de sarcini din grilă în substrat: în consecință, memoria este „ștearsă" și capabilă să suporte o nouă programare.

memorator

CONDENSATOARE ELECTROLITICE

Eg 7400

EG 74.73	220	63	450	0,54
EG 74.74	330	63	650	0,36
EG 74.75	470	63	770	0,25
EG 74.78	680	63	1050	0,17
EG 74.78	1000	63	1400	0,12
EG 74.78	1500	63	1950	0,10
EG 74.80	2200	63	1950	0,10
EG 74.73	100	100	350	1,00
EG 74.74	150	100	470	0,66
EG 74.76	220	100	560	0,45

IPRS BĂNEASA

(URMARE DIN PAG. 63)

HiFi

7

PROPRIETĂȚILE SUNETULUI

Ing. GH. GRIGORE

Oscilaţia corpurilor materiale se transmite mediului elastic înconjurător sub forma de unde sonore care radiază în spaţiu în toate direcţiile. Ajunse la ureche, oscilaţiile acustice, avînd o frecvenţă cuprinsă între 16—20 000 Hz, produc senzaţia de sunet.

Noţiunea de sunet are un dublu aspect; unul fizic (acustic) şi unul psihofiziologic — subiectiv. Din punct de vedere fizic, sunetul este o vibraţie acustică capabilă să producă o senzaţie auditivă (deci în limitele de frecvenţă şi amplitudine perceptibile urechii omeneşti). Din punct de vedere subiectiv, sunetul este o senzaţie auditivă produsă de vibraţia acustică, tot astfel precum lumina şi culoarea sînt senzaţii vizuale produse de vibraţiile electromagnetice în limitele perceptibile văzului.

Din punct de vedere al compoziţiei spectrale şi al vibraţiilor sonore conţinute, sunetele se clasifică în sunete pure şi sunete complexe (muzicale, acorduri, zgomote).

Sunetele pure sînt rezultatul unor oscilaţii acustice sinusoidale, neîntovărăşite de sunete armonice. În natură, asemenea sunete sînt rare. Se poate considera că sunetul produs de un diapazon lovit uşor este un sunet pur, practic lipsit de armonici. De asemenea, sunetele sinusoidale pure mai pot fi produse şi de generatoare de ton utilizate la măsurări şi etalonări electroacustice, precum şi de unele instrumente muzicale electronice.

În general, în natură sunetele sînt întovărăşite de armonice, fiind deci sunete complexe. Se numeşte armonică o vibraţie sinusoidală a cărei frecvenţă este un multiplu întreg al frecvenţei fundamentale, iar un sunet complex sunetul care conţine mai multe sunete pure. Instrumentele muzicale produc de obicei asemenea sunete complexe.

Din punct de vedere fizic, un sunet complex se caracterizează prin: FRECVENŢA celui mai intens sunet component pur, care de cele mai multe ori este sunetul fundamental; INTENSITATEA ACUSTICĂ; TIMBRUL (componenta spectrală); DURATA; REGIMUL TRANZITORIU (modul de stabilire şi încetare a sunetului).

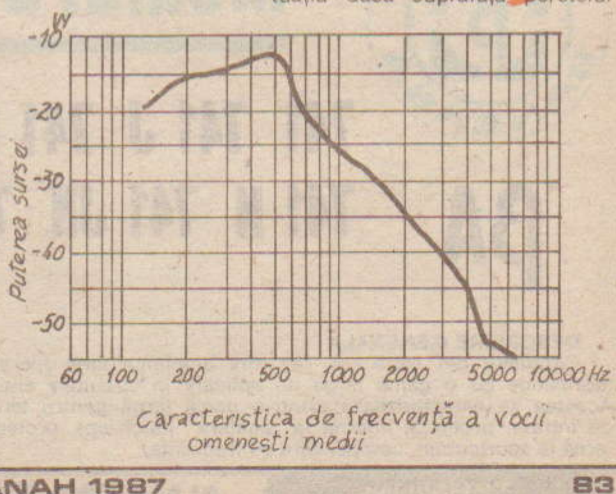
PROPAGAREA SUNETULUI ÎN AER LIBER. Sunetul radiat de o sursă sonoră se propagă în spaţiu sub forma unor unde sonore. Similar cu undele de la suprafaţa apei, care iau forma unor cercuri cu centrul în punctul de oscilaţie şi cu razele din ce în ce mai mari, undele sonore iau forma unor sfere, avînd în centru sursa care le produce. Aceste sfere se măresc din ce în ce mai mult şi, cum undele sonore transportă o anumită energie, este uşor de observat că această energie se repartizează pe o suprafaţă din ce în ce mai mare.

Dacă în calea undelor se interpune un obstacol, acesta în general este ocolit de undele sonore, fenomenul purtînd denumirea de DIFRACŢIA SUNETULUI. Acest fenomen este cu atît mai evident cu cît dimensiunile obstacolului sînt mai mici în comparaţie cu lungimea de undă a sunetului. Dacă însă obiectul interpus în calea undelor sonore are dimensiuni mari, undele sonore sînt reflectate de acest obstacol întorcîndu-se spre sursă. În acest caz, o parte din energia sonoră incidentă se reflectă constituind energia undelor reflectante. O altă parte din energia incidentă pătrunde în corpul care constituie obstacolul.

Se constată că mărimea energiei reflectate depinde de natura suprafeţei de separare a mediilor pe care se produce reflexia. De exemplu, dacă obstacolul plasat în calea undelor sonore este un perete de beton lustruit, aproape întreaga energie sonoră incidentă este reflectată.

Cu totul altfel se prezintă situaţia dacă suprafaţa peretelui

1



Caracteristica de frecvenţă a vocii omeneşti medii

7

este acoperită cu un strat de material absorbant ca, de exemplu, pîsla sau vata minerală. În acest caz, o parte din energia sonoră incidentă este absorbită. În funcție de calitatea și cantitatea materialului absorbant se poate ajunge pînă la absorbția totală a acestei energii cînd energia sonoră reflectată este nulă.

PROPAGAREA SUNETULUI ÎN SPAȚII ÎNCHISE. Într-o încăpere, undele produse de o sursă din interior se reflectă atunci cînd întîlnesc suprafețele delimitatoare (pereții, tavanul, pardoseala), întorcîndu-se din nou în încăpere. Pentru un ascultător prezent într-o încăpere întreaga energie sonoră care nu se întoarce în încăpere se consideră absorbită de suprafețele care delimitează încăperea. Se ajunge, astfel, la definirea coeficientului de absorbție sonoră (α), care este raportul dintre energia sonoră absorbită de o suprafață și energia sonoră incidentă pe acea suprafață.

Absorția energiei sonore se datorează, pe de o parte, disipației de energie în materialul din care este construită suprafața unui perete, tavan sau pardoseală (tencuială, draperii, covoare etc.) și pe altă parte transmisiei energiei prin ecrane despărțitoare (pereți, planșee). Pentru a se caracteriza gradul de disipație a energiei sonore și gradul de transmisie sonoră s-au definit doi coeficienți, și anume: coeficientul de disipație sonoră (δ), care este raportul dintre energia sonoră disipată în material și energia sonoră incidentă pe suprafața materialului respectiv, și coeficientul de transmisie sonoră (τ), care este raportul dintre energia sonoră incidentă pe suprafața ecranului despărțitor.

Față de cele arătate mai sus, între acești doi coeficienți și coeficientul de absorbție sonoră există relația:

$$\alpha = \delta + \tau$$

Întreaga energie sonoră care nu este absorbită se reflectă prin coeficientul de reflexie (ψ), definindu-se raportul dintre energia sonoră reflectată și energia sonoră incidentă.

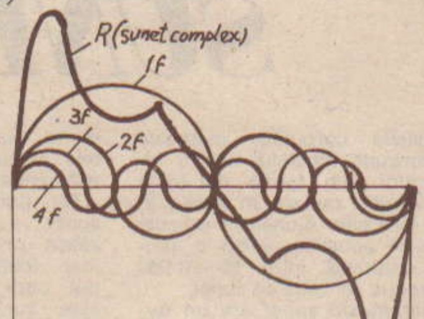
Între coeficientul de absorbție sonoră și coeficientul de reflexie există relația:

$$\alpha + \psi = 1$$

Ca urmare, un ascultător plasat în interiorul unei încăperi aude atît sunetul direct provenit de la sursa sonoră, cît și o suma de sunete reflectate, parvenite prin reflexie pe pereți, tavan și pardoseală. Datorită faptului că la fiecare reflexie aceste suprafețe absorb o anumită cantitate de energie sonoră, valoarea intensității sunetului reflectat depinde nu numai de puterea acustică a sursei sonore, ci și de

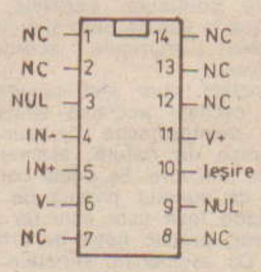
Descompunerea unui sunet complet R în armonici (λ = lungimea de undă)

2



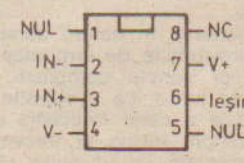
memorator

βA 741 741 J 741 M 741 N 741 JN 741 MN



βA 741/741J/741M

Configurația terminalelor



βA 741N/741JN/741MN

DESCRIERE GENERALĂ

Circuitele din seria βA 741 sînt amplificatoare operaționale monolitice cu o gamă largă de aplicații în circuitele analogice. Acestea se caracterizează printr-o gamă largă pentru tensiunile de intrare, protecție internă la „agățare" (latch-up), protecție internă la scurtcircuit, compensare cu frecvența.

absorbția din încăpere.

În cazul încăperilor mici (locuințe), contează numai sunetul direct, fiind neglijat de data aceasta sunetul reflectat. Avînd în vedere că în aceste cazuri distanțele sînt mici, nu sînt necesare puteri instalate mari.

Raportul dintre intensitatea sunetului direct și intensitatea sunetului reflectat are mare importanță în cazul captării sunetului cu microfoane. Dacă microfonul se plasează prea aproape de sursa sonoră, de exemplu, un vorbitor sau un solist, sunetul apare mat, lipsit de culoare, parcă s-ar produce în aer liber; acest lucru este datorat preponderenței pe care o au sunetele directe.

În plus, cele mai slabe zgomote, precum și respirația vorbitorului sînt captate și la redare apar amplificate în proporții exagerate. Dacă microfonul este plasat la o depărtare prea mare de sursă, imaginea sonoră apare slab conturată, neclară, parcă sursa s-ar pierde în depărtare.

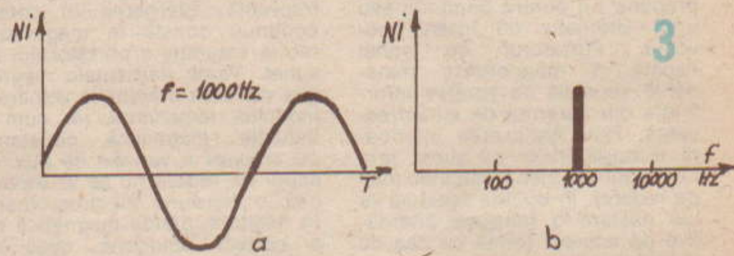
Între aceste două situații extreme există o distanță optimă între sursă și microfon și, în practică, s-a constatat că această distanță este tocmai aceea la care intensitatea sunetului direct devine egală cu intensitatea sunetului reflectat.

Pînă acum am considerat că sursa sonoră emite un sunet continuu, adică ne găsim în regim permanent. Dacă însă la un moment dat sursa sonoră încetează radiația, sunetul produs va mai persista un timp în încăpere, după care se va stinge complet. Într-adevăr, sunetele sînt reflectate de suprafețele care limitează încăperea și, la fiecare reflexie, o parte din energia sonoră este absorbită, așa încît descreșterea intensității sunetului se va produce în mod treptat, pînă în momentul în care energia sonoră rămasă este prea mică pentru a mai produce o senzație auditivă.

Această prelungire a sunetului într-o încăpere, după încetarea radiației sonore, se numește REVERBERAȚIE. Aceasta este cu atît mai mare cu cît volumul sălii este mai mare și cu cît absorbția corespunzătoare este mai mică. Un exemplu tipic de încăperi care au această caracteristică pregnantă sînt bisericile mari și catedralele în care se cîntă curent la orgă. Unele au calități așa de bune încît s-au putut face în ele înregistrări excelente.

Nu trebuie confundată noțiunea de reverberație cu cea de ecou. În timp ce ecoul este o reproducere distinctă a unui sunet, ca urmare a reflexiei undelor sonore de către un ecran reflectat interpus în calea propagării lor, reverberația este o prelungire a sunetului datorită numeroaselor reflexii care se produc pe toate suprafețele interioare ale unei încăperi. De aceea este greșit a se spune despre o sală reverberantă că este o sală cu ecou. Ecoul se poate produce și într-o sală cu reverberație redusă, dacă sînt îndeplinite condițiile necesare pentru producerea lui. De asemenea, ecoul se produce și în aer liber, unde nu poate fi vorba de reverberație.

Cercetările experimentale au arătat că durata persistenței unei senzații auditive, din momentul întreruperii ei, este de aproximativ 1/20 s sau 50 ms.



3

Reprezentarea unui sunet pur (sinusoidal).
a – oscilograma; b – spectrul sonor.



4

Reprezentarea unui zgomot
a – oscilograma; b – spectrul sonor.

Pentru a se produce un ecou, intervalul de timp care se scurge din momentul recepționării sunetului direct pînă în momentul recepționării celui reflectat trebuie să fie mai mare decît 50 ms. Această condiție se mai poate formula și prin diferența dintre drumul parcurs de sunetul direct și cel reflectat, care trebuie să fie mai mare de 17 m. În plus, pentru a se putea recepționa un ecou bine precizat, este necesar ca ecranul interpus în calea undelor să fie puternic reflectant, pentru ca nivelul de intensitate sonoră al sunetului reflectat să fie apropiat de nivelul de intensitate sonoră a sunetului direct.

Dacă se produce un sunet într-o sală în care există doi pereți paraleli și destul de reflectanți, acesta se va reflecta succesiv de fiecare perete aproape fără să se piardă din intensitate. Se produc astfel o serie de ecouri care se succed la intervale de timp foarte scurte unul după altul și a căror intensitate scade lent.

Acest fenomen este cunoscut sub denumirea de ecou de fluture și producerea lui creează o senzație auditivă neplăcută. La sălile care au acest defect, pentru a pune în evidență ecoul de fluture, se bate o dată din palme, auzindu-se apoi un sunet metalic, similar cu zăngănitul unei table.

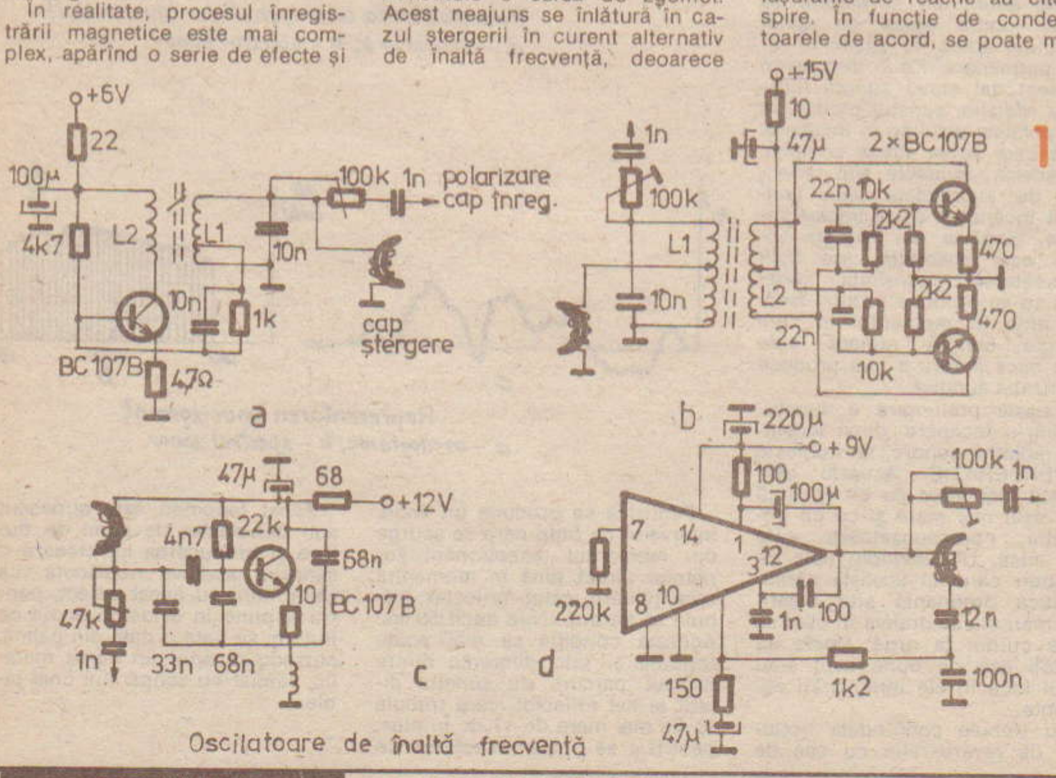
ÎNREGISTRAREA MAGNETICĂ A SUNETULUI

DAN BĂLĂNESCU, Cluj-Napoca

Înregistrarea magnetică a sunetului se bazează pe magnetizarea variabilă a unui purtător care se deplasează prin fața unui electromagnet (cap de înregistrare) prin bobina căruia circulă un curent alternativ de audiofrecvență peste care se suprapune un curent continuu sau unul alternativ de înaltă frecvență. Purtătorul de sunet capătă o magnetizare remanentă variabilă ce conține informația din curentul de audiofrecvență. Prin deplasarea ulterioară a purtătorului de sunet prin fața unui alt electromagnet (cap de redare), în bobina acestuia va lua naștere o tensiune alternativă de aceeași formă cu cea de la înregistrare.

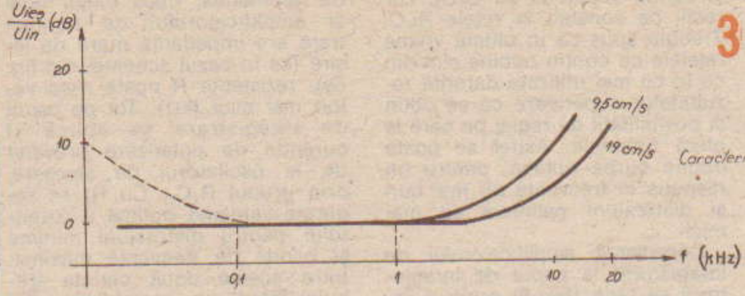
În realitate, procesul înregistrării magnetice este mai complex, apărînd o serie de efecte și dificultăți ce trebuie înlăturate. El comportă 3 faze: ștergerea, înregistrarea și redarea.

Ștergerea este operația ce se efectuează pentru anularea înregistrării anterioare. Se poate face folosind curent continuu sau curent alternativ de înaltă frecvență. Ștergerea în curent continuu constă în magnetizarea la saturație a purtătorului de sunet. Toate particulele magnetice vor avea o anumită valoare a inducției remanente, iar cum o inducție magnetică constantă nu creează o variație de flux, în capul de redare nu se va induce nici o tensiune electromotoare. În realitate, banda magnetică nu e perfect omogenă, ceea ce constituie o sursă de zgomot. Acest neajuns se înlătură în cazul ștergerii în curent alternativ de înaltă frecvență, deoarece prin acest procedeu banda e demagnetizată total. Este deci evidentă superioritatea acestei metode. Este important ca nivelul curentului de ștergere să fie suficient de mare pentru ca ștergerea să fie completă. El depinde de tipul benzii folosite și e proporțional cu curentul de premagnetizare. În figura 1 sînt date cîteva scheme de oscilatoare de înaltă frecvență. Oscilatoarele din figurile 1 a, b folosesc bobine construite pe carcase tip oală din ferită. Pentru prima schemă L1 are circa 100 spire (priză pe la spira 30) și L2 are 15 spire. La schema a doua, înfășurarea acordată are 150 spire (priză la spira 100) și înfășurările de reacție au cîte 30 spire. În funcție de condensatoarele de acord, se poate modi-

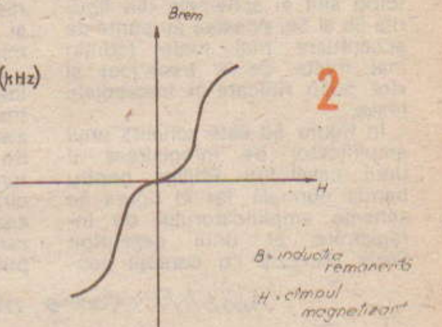


Oscilatoare de înaltă frecvență

Caracteristica amplificatorului de înregistrare pentru vitezele 19 şi 9,5 cm/s

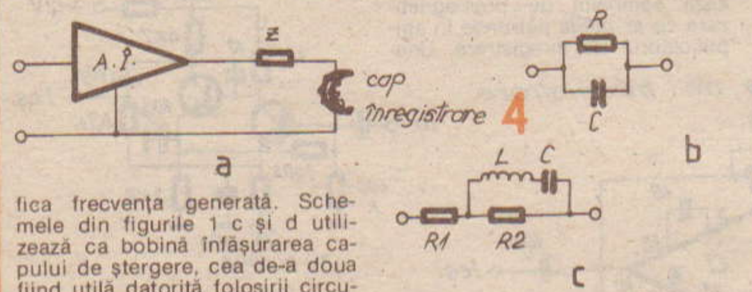


Caracteristica de transfer a purtătorului de sunet





Conectarea reţelei de corecţie în serie cu capul de înregistrare



fica frecvenţa generată. Schemele din figurile 1 c şi d utilizează ca bobină înfăşurarea capului de ştergere, cea de-a doua fiind utilă datorită folosirii circuitului integrat TBA 790 ce poate fi folosit la vedere pentru amplificator de audiofrecvenţă.

Înregistrarea este procesul cel mai complex, de care depind în cea mai mare măsură calităţile obţinute. Cum caracteristica de transfer a benzii (caracteristica ce exprimă inducţia remanentă în funcţie de cîmpul magnetizant) nu este liniară (fig. 2), semnalul înregistrat va avea distorsiuni. De aceea, se caută ca semnalul de audiofrecvenţă să fie plasat într-o zonă liniară a acestei caracteristici, ceea ce se face prin polarizarea capului de înregistrare, folosind curent continuu (se utilizează o singură porţiune liniară a caracteristicii: cea de sus sau cea de jos) sau folosind curent alternativ (se utilizează ambele porţiuni liniare). Polarizarea în curent alternativ oferă rezultate superioare prin nivelul zgomotului de fond mai redus şi distorsiunile scăzute. Trebuie pusă condiţia ca frecvenţa curentului alternativ de polarizare să fie de cel puţin 5 ori mai mare ca frecvenţa cea mai înaltă înregistrată, iar nivelul lui să fie astfel ales încît semnalul util să nu depăşească marginile liniare ale caracteristicii. De asemenea, nivelul inducţiei remanente în bandă nu este constant în funcţie de frecvenţă, el scade cu cît frecvenţa creşte, de aceea, la înregistrare e necesară o ridicare suplimentară a frecvenţelor înalte, ridicare ce trebuie să fie cu atît mai mare cu cît viteza e mai mică. Dar la trecerea peste un anumit nivel al semnalului util în capul de înregistrare se pot depăşi marginile liniare ale curbei, ceea ce va duce evident la distorsiuni, fără ca nivelul semnalului util din bandă (inducţia magnetică remanentă) să aibă o creştere sensibilă. De aici rezultă o limitare a benzii superioare de frecvenţă ce poate fi înregistrată pentru o anumită viteză şi un anumit cap de înregistrare. Frecvenţa înregistrată poate fi cu atît mai mare cu cît viteza e mai mare şi cu cît întrefierul capului de înregistrare e mai mic.

Corecţiile aplicate la înregistrare nu sînt standardizate (panta curbei, accentuarea maximă), ele depind de banda folosită şi de capul de înregistrare. În general, forma curbei la înregistrare e cea din figura 3. Nivelul maxim de accentuare nu trebuie să depăşească 25 dB (faţă de nivelul de la 1 000 Hz). Uneori, pentru a obţine la redare o bandă cît mai liniară, se ridică cu 5—10 dB şi frecvenţele joase, sub 100 Hz (în special la viteze mai mari ale benzii).

Nivelul curentului de premagnetizare, considerat 100% în cazul benzilor normale (acoperite cu oxizi de fier), depinde de tipul benzii utilizate conform tabelului următor.

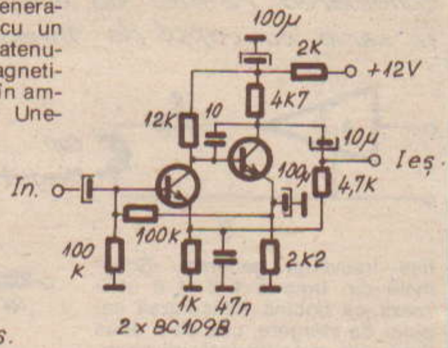
FeO	100%
FeCr	110%
CrO_2	140%
Metal	250%

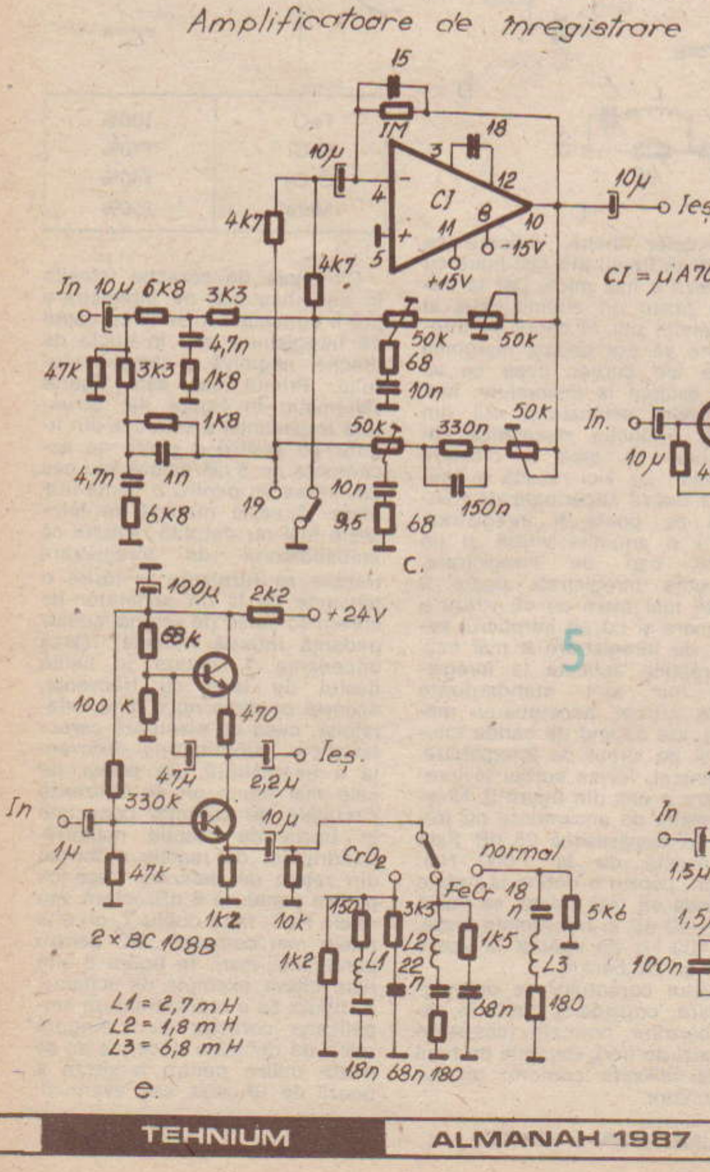
Circuitele de corecţie folosite în amplificatorul de înregistrare pot fi conectate în serie cu capul de înregistrare sau în bucla de reacţie negativă a amplificatorului. Primul caz este figurat schematic în figura 4a. Structura impedanţei z este cea din figura 4b pentru o pantă de accentuare de 6 dB/octavă sau cea din figura 4c pentru o pantă mai mare. Această metodă se foloseşte mai rar datorită faptului că amplificatorul de înregistrare trebuie să furnizeze la ieşire o tensiune de la un generator de curent (o sursă de semnal cu impedanţă internă ridicată). Dacă impedanţa 7 variază în limite destul de largi cu frecvenţa, această condiţie nu e bine îndeplinită, ceea ce afectează caracteristica amplitudine—frecvenţă a înregistrării. De aceea, de cele mai multe ori se utilizează circuitele de corecţie conectate în bucla de reacţie negativă. Cvadripolul de reacţie e format din reţele de defazare trece-jos pentru pante de 6 dB/octavă sau reţele RLC, filtre dublu T, ori alte reţele mai compleze RC pentru pante mai mari. În figura 5 sînt date cîteva exemple de scheme. În figura 5a e reprezentat un amplificator corector cu o singură reţea de defazare trece-jos ce se poate utiliza pentru o viteză a benzii de 19 cm/s, sau, eventual

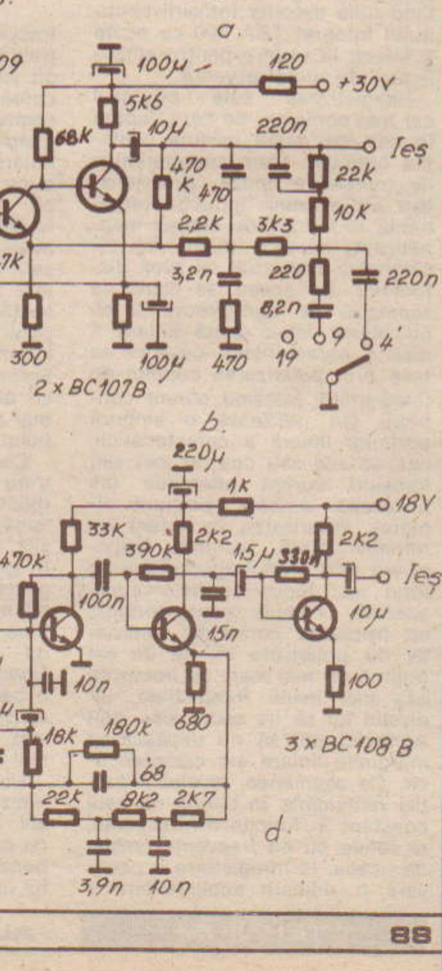
prin mărirea condensatorului C și pe 9,5 cm/s. Tot pentru magnetofon sînt și schemele din figurile 5b și 5c. Acestea au panta de accentuare mai mare (conțin mai multe celule trece-jos) și sînt puțin ridicate și frecvențele joase.

În figura 5d este schema unui amplificator de înregistrare al unui casetofon Philips pentru banda normală, iar în figura 5e schema amplificatorului de înregistrare al unui casetofon Sony prevăzut cu corecții pentru banda normală, bandă FeCr și bandă acoperită cu CrO_2, corecții ce constau în rețele RLC. Trebuie spus că în ultima vreme rețelele ce conțin bobine sînt din ce în ce mai utilizate datorită rezultatelor superioare ce se obțin și posibilității de reglaj pe care le oferă bobinele. Astfel se poate obține curba optimă, pentru un răspuns în frecvență cît mai bun și distorsiuni neliniare cît mai mici.

Conectarea amplificatorului de înregistrare la capul de înregistrare se face (fig. 6) printr-o rezistență de valoare mare (zeci de kΩ) pentru a simula generatorul de curent, în serie cu un circuit rezonant LC ce atenuează semnalul de premagnetizare ce ar putea pătrunde în amplificatorul de înregistrare. Uneori acest circuit LC poate lipsi. De asemenea, dacă etajul final al amplificatorului de înregistrare are impedanță mare de ieșire (ca în cazul schemei din fig. 5e), rezistența R poate avea valori mai mici (kΩ). Tot pe capul de înregistrare se aplică și curentul de polarizare provenit de la oscilatorul de ștergere, prin grupul R_1C_1. Cu R_1 se reglează valoarea optimă a curentului pentru distorsiuni minime și bandă de frecvență maximă. Între aceste două cerințe trebuie făcut un compromis, acceptîndu-se o bandă de frec-





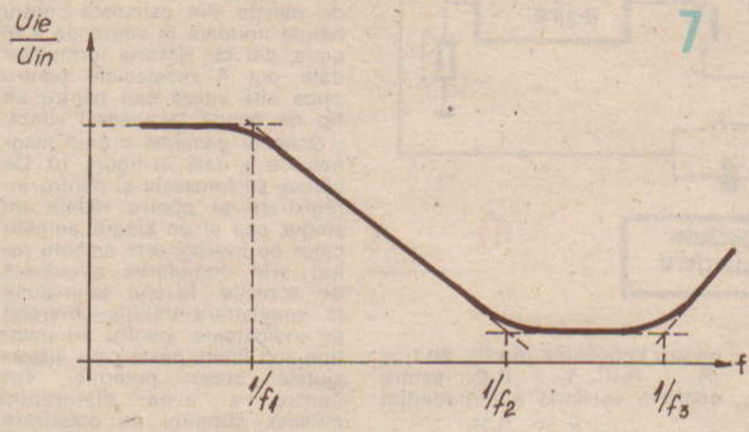


5

Conectarea amplificatorului la capul de înregistrare



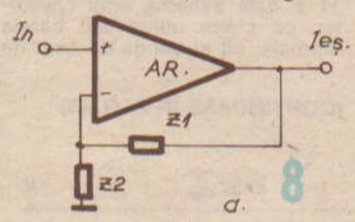
Curba de răspuns a amplificatorului de redare

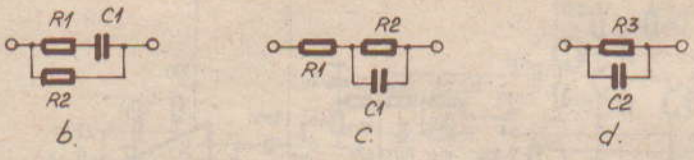


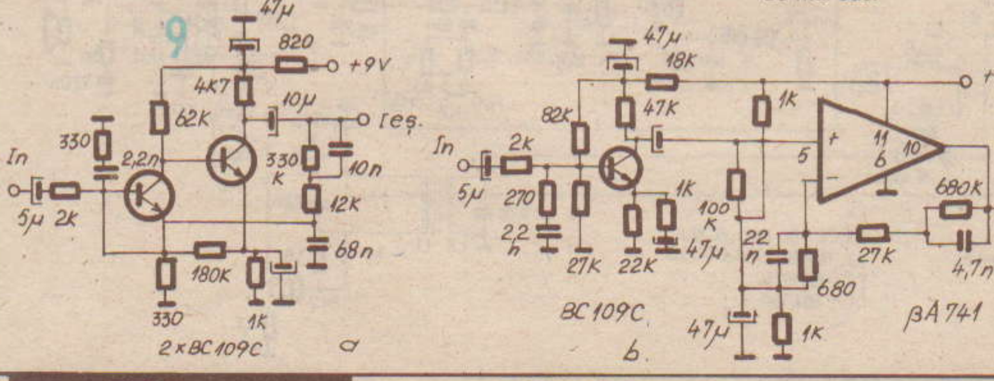
ventă ceva mai redusă, dar avînd avantajul unor distorsiuni sensibil mai mici. Reglarea se poate face destul de ușor: se reglează curentul de premagnetizare astfel ca o frecvență de 10 kHz să se înregistreze cît mai tare, apoi se mărește curentul cu încă 2-4 dB (de 1,3 — 1,6 ori mai mare).

La redare, variațiile de flux provocate de micșorarea benzii prin fața capului de redare induc în acesta o tensiune electromotoare ce e amplificată și apoi redată într-un difuzor. La redare, caracteristica amplitudine/frecvență prezintă un minim în zona frecvențelor joase, atinge un maxim la frecvențe medii, apoi scade rapid la frecvențe înalte. Este evidentă necesitatea introducerii unor corecții și în amplificatorul de redare. Forma curbei la redare (fig. 7) are următoarele caracteristici: panta e de 6 dB/octavă (deci se folosesc rețele simple RC) și are 3 timpi: t_1, t_2, t_3, din care t_1 și t_2 sînt standardizați în funcție de viteza și tipul benzilor folosite; t_3 nu e standardizat, el poate lipsi la viteze mari ale benzii. Acești timpi caracterizează punctele în care curba își schimbă direcția; conform normelor RIAA sînt dați în tabelul de mai sus.

Viteza	Tipul benzii	t_1	t_2
19,05 cm/s		3180 μs	50 μs
9,53 cm/s		3180 μs	90 μs
4,76 cm/s	normal	3180 μs	120 μs
	FeCr	3180 μs	90 μs
	CrO_2 Metal	3180 μs	70 μs

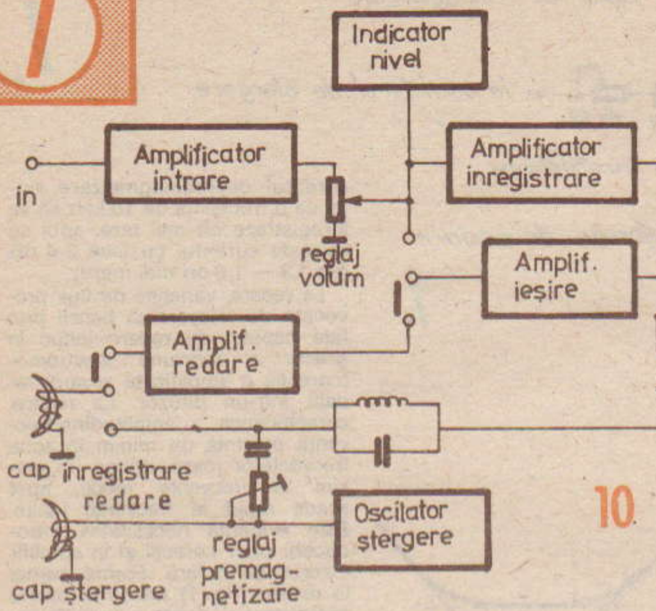






7

Schema bloc a unui magnetofon



10

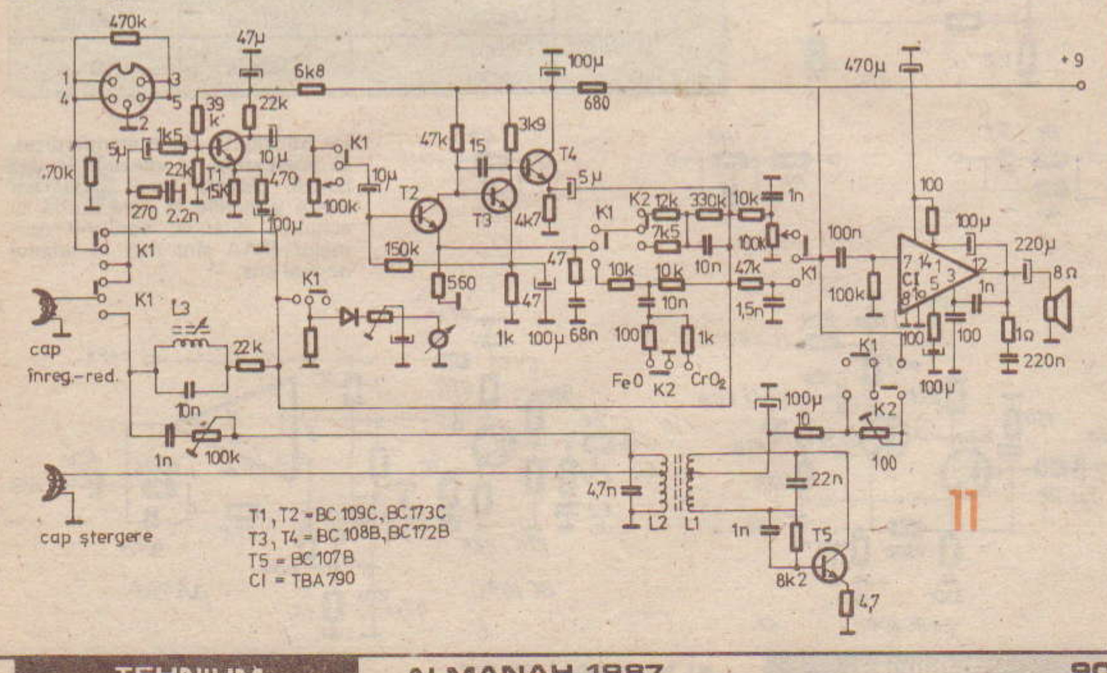
Circuitele de corecție la redare pot fi cuplate între etajele amplificatorului de redare sau în bucla de reacție negativă a acestuia. Vom analiza doar acest ultim caz, fiind cel mai des întîlnit, datorită avantajelor pe care le oferă. Schema generală a amplificatorului de redare este dată în figura 8a. Structura impedanței Z_1 poate fi cea din figura 8b sau cea din figura 8c, iar a impedanței Z_2 e dată în figura 8d. Relațiile de calcul sînt următoarele: pentru impedanța din fig. 8b $t_1 = (R_1 + R_2)C$, $t_2 = R_1C_1$, pentru cealaltă variantă a impedanței Z_1, $t_1 = R_2C_1$; $t_2 = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2}C_1$. În ambele cazuri $t_3 = R_3C_2$. Dacă C_2 lipsește, nu va exista t_3. Pentru ca relațiile scrise să fie valabile, e necesar ca $Z_1 \ll Z_2$, altfel t_2 își va modifica valoarea. Amplificarea etajelor va fi $A = \frac{Z_1}{Z_2}$.

O altă cerință a amplificatorului de redare e aceea de a asigura un raport semnal-zgomot cît mai mare, adică de a avea zgomot propriu cît mai redus. În acest scop se utilizează tranzistoare cu zgomot redus (BC 109, BC 173), care sînt puse să lucreze în regim de zgomot minim (curent de colector cuprins între 50 și 200 µA, impedanța generatorului de 2—10 kΩ).

În figurile 9a și 9b sînt două variante de scheme practice. Valorile elementelor din rețeaua de reacție sînt calculate pentru banda normală la viteza de 4,76 cm/s, dar cu ajutorul formulelor date pot fi recalculate pentru orice altă viteză sau pentru alt tip de bandă la aceeași viteză.

Schema generală a unui magnetofon e dată în figura 10. De obicei, se folosește și pentru înregistrare și pentru redare un singur cap și un singur amplificator ce îndeplinește ambele roluri prin comutarea circuitelor de corecție. Nivelul semnalului la înregistrare trebuie controlat pe indicatoare, pentru a-l menține sub limita peste care distorsiunile cresc puternic. Tot pentru a avea distorsiuni minime, curentul de polarizare trebuie să fie cît mai perfect sinusoidal, orice armonici superioare ale acestuia afectează calitatea înregistrării. În figura 11 e dată schema unui casetofon ce poate utiliza atît banda normală, cît și banda cu oxid de

(CONTINUARE ÎN PAG. 95)



11

ce știm DESPRE ÎNREGISTRĂRI

Producția benzilor de magnetofon, a casetelor cunoaște o continuă dezvoltare. Pentru a se asigura compatibilitatea benzilor și casetelor cu diverse tipuri de magnetofoane sau casetofoane s-au emis o serie de instrucțiuni cuprinzînd dimensiunile standard sau alte caracteristici ale benzilor de înregistrare. Pentru a veni în sprijinul amatorilor de înregistrări vom oferi în rîndurile ce urmează o serie de date în ceea ce privește benzile, precum și diverse posibilități de trucaj sonor.

Timpul indicat este mediu. El poate varia în funcție de viteza exactă a magnetofonului. Timpul este valabil pentru audiția unei benzi stereo înregistrate pe două piste. El trebuie dublat pentru audiția unei înregistrări mono pe două piste și pentru înregistrările stereo pe 2 x 2 piste. Timpul se va multiplica cu 4 pentru înregistrarea mono pe 4 piste.

Exemplu: o bandă cu durata dublă montată pe o bobină de 18 cm înregistrată mono cu viteza de 4,75 cm/s permite 960 minute sau 16 ore de audiție (vezi tabelul 2 și apoi tabelul 3).

Durata audiției în casete Compact înregistrate mono sau stereo este: C60 – 2 x 30 minute; C90 – 2 x 45 minute; C120 – 2 x 60 minute.

Suportul poate fi: PVC — clorură de polivinil; CA — acetat de celuloză; PEPT — poliester.

Benzile în poliester sînt cunoscute curent și sub forma de bandă Mylar. Un suport mai recent este Tenzar, ce poate fi clasificat în categoria poliesterului.

Fig. 1a. **Poziția pistelor și a sensului de derulare indicate în normele de standardizare (utilizate de anumiți producători).**
Fig. 1b. **Poziția pistelor și a sensului de derulare indicată în reviste, în literatura de specialitate și în majoritatea cataloagelor.**

1

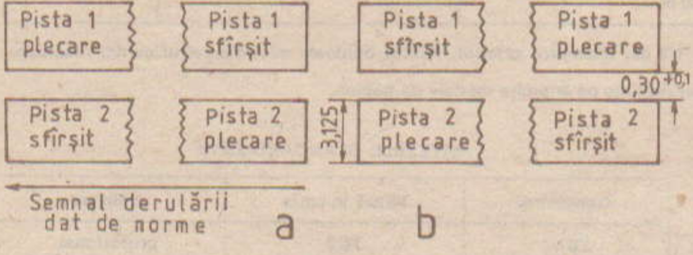
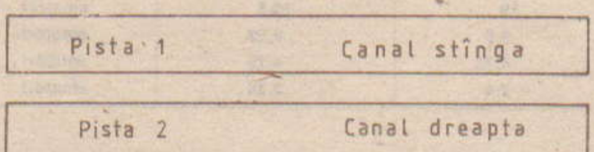


Fig. 2. **Pentru înregistrări stereofonice pista 1 este canalul stînga și pista 2 este canalul dreapta (DIN 45.511).**

2



MONTAREA AMORSELOR

Început de bandă: amorsă verde 1 m lungime. Sfîrșit de bandă: amorsă roșie 1 m lungime. Există benzi amorsă de culoare bleu sau galbenă.

Pentru a interpreta desenele normale de standardizare a poziției pistelor și sensurilor de defilare a benzii, trebuie să ne imaginăm că ochiul observatorului este în locul capului magnetic (adică banda este văzută dinspre partea oxid). Însă în literatura tehnică și deseori în cataloage se consideră că ochiul observatorului se află unde este în

DIMENSIUNI, TOLERANȚE, DENUMIRI

LĂȚIME	TOLERANȚA LA LĂȚIME	GROSIME TOTALĂ	DENUMIRE
6,25 mm	±0,06	48 microni	normală
6,25 mm	±0,06	35 microni	durată lungă
6,25 mm	±0,06	20 microni	durată dublă
6,25 mm	±0,06	18 microni	durată triplă
6,25 mm	±0,06	13 microni	durată cvadruplă
			Casete
3,81	±0,05	25 microni	C60
3,81	±0,05	18 microni	C90
3,81	±0,05	13 microni	C120

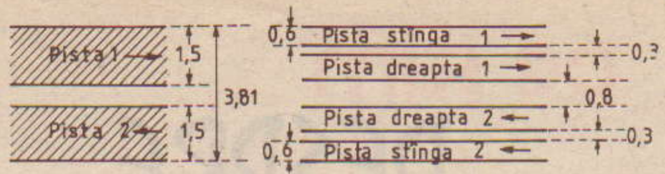


Fig. 4. **Poziția pistelor în casete Compact.**
Se remarcă faptul că în înregistrările stereo pistele nu sînt încrucișate. Sensul derulării indicat corespunde normelor, fiindcă în casete banda este rulată cu oxidul în exterior.

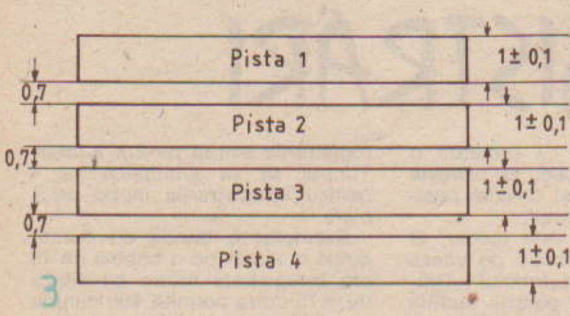


Fig. 3. **Pentru înregistrări stereo pista 1 lucrează cu pista 3 și pista 2 cu pista 4.**

Pista 1 canal stînga
Pista 3 canal dreapta } **prima înregistrare**

Pista 2 canal dreapta
Pista 4 canal stînga } **a doua înregistrare**

CONȚINUTUL BOBINELOR ÎN FUNCȚIE DE GROSIMEA BENZII

Diametrul bobinei	Diametrul central[1]	Normală	Durată lungă	Dublă durată	Triplă durată	Cvadruplă durată
8 cm	45 mm	—[2]	65 m	90 m	135 m	180 m
10 cm	45 mm	90 m	135 m	180 m	270 m	360 m
11 cm	45 mm	—	—	270 m	360 m	540 m
13 cm	45 mm	180 m	270 m	360 m	540 m	720 m
15 cm	50 mm	270 m	360 m	540 m	720 m	—
18 cm	60 mm	360 m	540 m	720 m	1 080 m	—
25 cm	70 mm	760 m	—	—	—	—

[1] **În principiu, diametrul central este 1/3 din diametrul exterior. Pentru bobinele mici diametrul minim recomandat de norme este de 45 mm.**
[2] **Anumite tipuri de benzi nu sînt comercializate pe anumite modele de bobine.**

VITEZELE STANDARDIZATE

Denumire	Viteză în cm/s	Utilizare
76	76,2	profesional
38	38,1	profesional
19	19,5	profesional
19	19,5	amatori
9,5	9,53	amatori
4,75	4,76	amatori
2,4	2,38	amatori

realitate. În casetofoane, unde în principiu ochiul observatorului se găsește în partea suportului (fiindcă banda în casete este realizată cu partea oxid în interior), sensul defilării indicat este invers celui dat în norme. O asemenea metodă antrenează o serie de neclarități. Dacă insistăm asupra acestei probleme o facem fiindcă anumite cataloage sînt redactate conform normelor oficiilor de standardizare.

Există benzi etalon ce vor permite constructorilor și depanatorilor verificarea aparatelor atît la înregistrare, cît și la redare. Aceste benzi sînt indispensabile pentru azimutajul capetelor magnetice și se va vedea din tabel cît de sever este acest test pentru casetofoane.

TRUCAJE — DEFINIȚII

Duo-play. Acest procedeu permite înregistrarea unui program pe o pistă în timp ce este ascultată o înregistrare efectuată pe altă pistă. Cele două înregistrări sînt sincronizate fiindcă întrefierurile capului de înregistrare și ale capului de redare sînt pe aceeași axă. La redare ambele capete citesc, deci cele două înregistrări sînt sincronizate.

Multiplay. Se realizează prin extensia procedeului anterior; înregistrarea făcută pe prima pistă este mixată cu a doua înregistrare. În acest caz, se ascultă prima înregistrare, dar se transferă pe noua pistă pe care înregistrează al doilea program. Cele două programe sînt astfel înregistrate pe o singură pistă. Acest procedeu de transfer al unui program de pe o pistă pe alta adăugînd o nouă înregistrare poate fi repetat de trei, patru, cinci ori chiar, permițînd astfel unui interpret să înregistreze toate partiturile unei mici formații.

Contrar procedeului precedent, întrefierurile nu au nevoie de aliniere, fiindcă pista originală nu servește la nimic. În principiu, toate aparatele stereo cu cap separat de înregistrare și redare permit înregistrări multiplay.

Reverberația. Toate aparatele mono și stereo cu capetele de înregistrare și redare montate

separat permit realizarea efectului de reverberaţie dacă cele două capete sînt suficient de apropiate şi dacă se utilizează viteza 19 cm/s (la 38 cm/s rezultatele sînt mai bune). Pentru a realiza aceasta se reintroduce semnalul de la redarea înregistrării în curs de efectuare cu ajutorul unei cutii de mixaj.

Dacă magnetofonul nu are cutie de mixaj, se pot obţine rezultate excelente citind banda la nivel foarte slab cu un difuzor plasat la cîţiva metri de microfon.

Ecoul. Efectul se realizează foarte uşor cu aparate mono şi stereo cu capete de înregistrare şi redare separate. Se pot folosi metodele preconizate pentru efectele de reverberaţie. Pentru obţinerea ecoului sînt utilizate vitezele 9,5 cm/s şi 4,75 cm/s.

Cu potenţiometrul circuitului de ascultare se poate mări sau micşora numărul de repetiţii.

DURATA TIMPULUI DE AUDIŢIE A UNEI PISTE ÎN FUNCŢIE DE LUNGIMEA BENZII ŞI VITEZĂ (în minute)

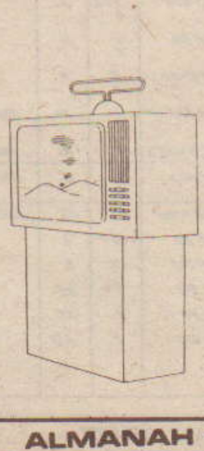
Viteza / Lungimea	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s	2,4 cm/s
45 m	3,75	7,5	15	30
65 m	5,5	11	22	45
90 m	7,5	15	30	60
135 m	11	22	45	90
180 m	15	30	60	120
270 m	22	45	90	180
360 m	30	60	120	240
540 m	45	90	180	360
720 m	60	120	240	480
1 080 m	90	180	360	720

PROPRIETĂŢILE BENZILOR ETALON

	Viteza în cm/s	Nivel de referinţă	Frecvenţa semnalului de referinţă Hz	Plaja de răspuns în frecvenţă de la... la... Hz	Plaja de răspuns în frecvenţă dB
Bandă etalon DIN 19,$^1/_4$	19,05	32	1 000	31,5/18 000	−20
Bandă etalon DIN 9,$^1/_4$	9,53	25	333	31,5/16 000	−20
Bandă etalon DIN 4,75$^1/_4$	4,75	25	333	31,5/10 000	−30

UMOR







INCINTE ACUSTICE

Ing. AURELIAN MATEESCU

În materialul de față revenim la considerațiile prezentate în articolul „Incinte acustice", apărut în almanahul Tehnium '85 (pag. 58—63). Se cunoaște faptul că incintele acustice reprezintă veriga slabă a lanțului de reproducere a sunetului, fiind elementele cu randamentul cel mai scăzut, cu fiabilitatea cea mai mică și cu fidelitatea cea mai redusă a lanțului electroacustic. Pentru constructorul amator construirea unor incinte acustice de calitate reprezintă deseori o problemă greu solubilă datorită necunoașterii parametrilor tehnici ai difuzoarelor de care dispune, folosirii de materiale nepotrivite, adoptării de soluții improprii. De cele mai multe ori, constructorul amator ajunge la soluția de a copia o incintă acustică de producție industrială în ceea ce privește „cutia" propriu-zisă și uneori elementele rețelei de separare a frecvențelor, dar, neavînd acces la difuzoarele „originale", le realizează cu ce dispune sau cu ce poate procura, ajungînd în final la obținerea unei „lăzi" cu difuzoare ale cărei performanțe sînt, de obicei, deplorabile.

În literatura de specialitate se găsesc puține materiale referitoare la caracteristicile tehnice ale difuzoarelor, caracteristici extrem de necesare la proiectarea unei incinte acustice de calitate.

Deoarece în țara noastră sînt importate produse ale firmei „Tesla" din R.S. Cehoslovacă, considerăm utilă prezentarea caracteristicilor tehnice ale difuzoarelor produse de această firmă (tabelul nr. 1). În acest fel se ușurează posibilitatea utilizării difuzoarelor TESLA conform destinației lor, pentru obținerea de maximum de performanțe în construcțiile de amator.

Pentru rubrica ce indică destinația difuzoarelor s-au utilizat denumirile în limba engleză care au devenit de uz curent pentru limbajul audio:

woofer — difuzor construit special pentru redarea frecvențelor joase;

subwoofer — difuzor pentru redarea frecvențelor foarte joase;

middrange — difuzor pentru redarea frecvențelor medii;

tweeter — difuzor pentru redarea frecvențelor înalte. Din construcție acestea sînt întîlnite în literatura de specialitate sub denumirile următoare:

a) cone tweeter — difuzor pentru frecvențe înalte cu membrana con;

b) dome tweeter — idem, cu membrana în formă de calotă sferică;

c) bullet radiator tweeter — idem, cu membrana radiantă în formă asemănătoare unui vîrf de glonț.

În tabelul nr. 2 sînt cuprinse caracteristicile difuzoarelor pentru frecvențe joase (woofer) produse în R.P. Bulgaria.

Din experiența căpătată în urma construcției mai multor tipuri de incinte acustice, în mai multe variante și cu difuzoare de proveniență foarte diversă, am desprins următoarele concluzii extrem de folositoare atunci cînd se dorește obținerea unui maxim de calitate acustică:

— nu se obțin rezultate bune

Tabelul 1. — DIFUZOARE TESLA (R.S.C.)

Tipul	Destinația	Dimensiuni mm	Impedanța (Ω)	Puterea nomin. W	Frecvența rezonanță Hz	Banda frecvențe reprodusă Hz	Presiune acustică dB	Tip magnet	Masa kg	Obs.
ARN5604 5608	woofer –"–	⌀ 165	4 8	15	85	40 — 4000	80	ferită	1	
6604 6608	–"– –"–	⌀ 204	4 8	20	29	40 — 4000	89	–"–	1,1	
8604 8608	–"– –"–	⌀ 312	4 8	30	20	35 — 1000	89	–"–	4,5	
932	–"–	⌀ 390	15	25	38	38 — 1000	92	Alnico	10,5	
ARO 935	subwoofer	⌀ 340	4	10	30	30 — 4000	96	Alnico	5,51	
932	–"–	⌀ 390	8	15	24	24 — 4000	98	–"–	10,2	
942	–"–	⌀ 390	30	15	24	24 — 4000	98	–"–	10,2	
ARM9304 9308	–"–	⌀ 388	4 8	60	70	50 — 5000	100	–"–	8	
9404 9408	–"–	⌀ 390	4 8	50	30	42 — 1000	100	–"–		
9315	–"–	⌀ 390	15	50	30	42 — 1000	100	–"–		
ARO 664	middrange	⌀ 203	15	5	60÷95	100 — 6000	90	ferită	0,34	
ARZ 4604 4608	–"–	123×123	4 8	20	335÷250	500 — 4000	89	–"–	0,85	

Tipul	Destinația	Dimensiuni mm	Impedanța Ω	Puterea nominală W	Frecvența rezonanță Hz	Banda frecvențe reprodusă Hz	Presiune acustică dB	Tip magnet	Masa kg	Obs.
ARV 084 088	tweeter –"–	75×50	4(6,5) 8	2		1000 ÷ 16.000	87	Alnico	0,18	eliptic
164 168	–"– –"–	⌀ 90	4 8	5		1500 ÷ 20.000	92	ferită		con –"–
160 167	–"– –"–	75×50	15 8	5		2500 ÷ 20.000	92	–"–		–"– –"–
3604 3608	–"– –"–	⌀ 120	4 8	10	1200	2000 ÷ 20.000	89	–"–	0,75	calotă (dome)
1804	–"–	58,5×58,5	4	10	1500	1800 ÷ 20.000	87	–"–	0,17	
ARX364 368	bandă largă	⌀ 103	4 8	5	100	100 ÷ 15.000	86	ferită	0,7	
ARV4704	–"–	130×130	4	15	50÷60	45 ÷ 15.000	88	–"–	0,5	plăcile acustice
ART352	middrange sonorizare	⌀ 82	15	3		500 — 4000	90	Alnico	0,7	
383	spații largi	⌀ 108	15	3		500 — 4000	92	–"–	0,5	
981	–"–	⌀ 90	8	45		300 — 3500	113	–"–	1,6	
983	–"–	⌀ 90	8	45		300 — 3500	113	–"–	1,6	
150	–"–	⌀ 100	8	150		250 — 8500	111	–"–	3,2	

Tabelul nr 2 DIFUZOARE de JOASĂ FRECVENȚĂ (WOOFERE) producție R.P. BULGARIA

Tip	Pn/P°n W	Impedanța Z (Ω)	Frecv. rezonanță Hz	Frecv. superioară Hz	Nelinearitate dB	Dimensiuni gabarit mm	Masa kg	Observații
BK138A	4/15	4,8	80±10	12.500	12	133×132×84	0,950	P°n – puterea nominală pentru frecvențe pînă în 200 Hz
BK138B	4/15	4,8	80±10	12.500	12	132×132×84	0,950	
BKH0822	20/30	4	60±10	4.000	12	125×125×60	0,980	
BKH0832	20/30	8	60±10	4.000	12	125×125×60	0,980	
BKH0922	20/30	4	50	5.000	12	160×160×75	1	
BKH0932	20/30	8	50	5.000	12	160×160×75	1	
BBK20184	10/50	4	40	4.000	12	208×208×85	1,2	
BBK20188	10/50	8	40	4000	12	208×208×85	1,2	
BKH1231	40	8	25±5	4000	12	⌀312×158	3,6	
BKH1233	80	8	25±5	4000	12	⌀315×158	4	

prin copierea produselor de serie (industriale) atunci cînd nu dispunem de aceleași difuzoare.

În plus orice produs industrial este un compromis între preț și calitate; or, constructorul amator poate obține rezultate mai bune dacă depune un plus de muncă și poate obține un rezultat foarte bun din punct de vedere acustic;

— de calitatea execuției tîmplăriei și montarea etanșă a difuzoarelor depind enorm calitatea incintei, fiabilitatea ei și a difuzoarelor;

— se va păstra totdeauna destinația difuzoarelor pentru obținerea de bune rezultate. Un difuzor woofer pentru incinte închise va reda distorsionat și se va distruge rapid în incinte deschise (tip bassreflex);

— se va prefera calculul incintei și al rețelei de separare a difuzoarelor soluției de a prelua niște valori ale unei soluții existente, dar care lucrează cu alte difuzoare (pot diferi diametrele difuzoarelor, impedanța, frecvența de rezonanță etc.).

BIBLIOGRAFIE:

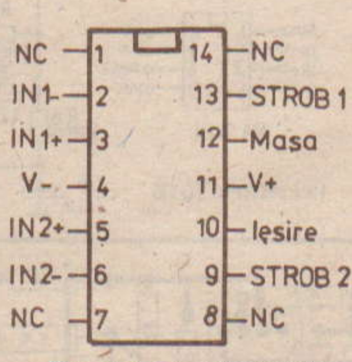
Colecția R.T.E., 1985, R.P. Bulgaria

Colecția Amaterske Radio, 1984, R.S.C.

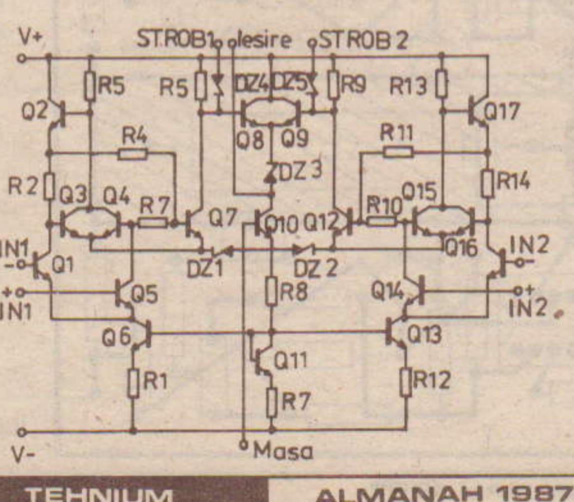
CLB 2711 EC

Circuitul CLB 2711 EC conține două comparatoare de tensiune cu intrări diferențiale, separate, ieșire comună și intrări de strobare independente pentru fiecare canal.

Cu o rețea rezistivă externă pot fi utilizate ca amplificatoare de lectură pentru memorii cu ferită. Se mai pot folosi ca detector dublu-canal cu performanțe superioare celor obținute prin conectarea a două comparatoare.



Configurația terminalelor



(URMARE DIN PAG. 90)

crom. Amplificatorul de înregistrare-redare e construit cu tranzistoarele T_1—T_4. Comutatorul K_1 (pe poziția redare) comută corecțiile pentru înregistrare sau redare, iar K_2 e folosit la schimbarea tipului de bandă. Bobina oscilatorului (construit cu T_5) se bobinează pe o oală de ferită. L_1 are 2 x 32 spire, iar L_2 140 spire cu priza la spira 42 din sîrmă de cupru emailată de 0,1 mm. Bobina L_3 din circuitul rezonant paralel pentru blocarea semnalului de polarizare se construiește pe o carcasă de FI utilizată în receptoare și are 120 spire din același tip de sîrmă. Frecvența oscilatorului e de circa 80 kHz. Prin scurtcircuitarea semireglabilului de 100 Ω e mărită tensiunea de alimentare a oscilatorului și, implicit, e mărit curentul de polarizare și curentul de ștergere pentru banda cu dioxid de crom. Amplificatorul de audiofrecvență e construit cu circuitul integrat TBA790.

BIBLIOGRAFIE:

B. Barbat, I. Presură, T. Tănăsescu — Amplificatoare de audiofrecvență

Revista „Radio" (U.R.S.S.)

7 PREAMPLIFICATOR PENTRU PICUP NC430

Student FLORENTIN LUCACI

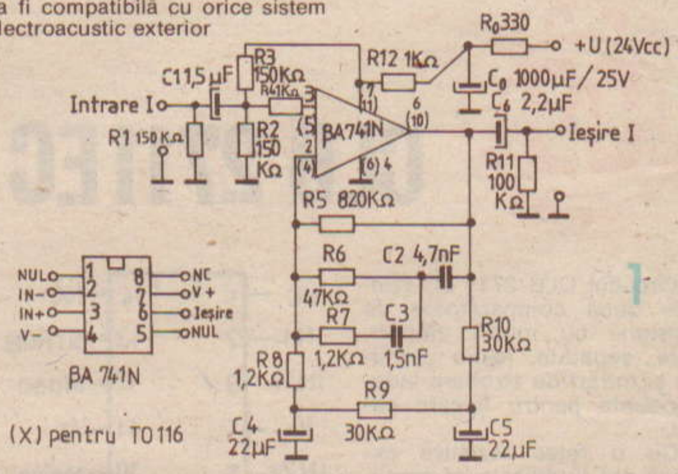
În figura 1 este prezentată schema de principiu (CANALUL I) a preamplificatorului. Semnalul este injectat pe intrarea neinversoare (+) a circuitului operațional βA 741 N prin condensatorul C_1. Amplificarea globală este neliniară, obținîndu-se o funcție de transfer ce urmărește foarte bine caracteristica A(f) a normelor RIAA. Alimentarea este obișnuită, făcîndu-se de la o sursă de tensiune bine filtrată. Condensatoarele de compensare externă C_2, C_3 sînt cu stiroflex, iar cele de cuplaj C_1, C_6 cu tantal. Se vor folosi rezistențe peliculare de 0,25 ÷ 0,5 W, în special în cazul rezistoarelor R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7. Conexiunile între picupul NC 430 și montaj și mai departe la amplificator se fac cu cablu ecranat.

În figura 2 este prezentat cablajul imprimat (CANALUL I · CANALUL II) la scara 1:1. Acestuia nu i se va aduce nici o modificare constructivă, fiind proiectat pentru evitarea oricăror factori paraziți. Ca material este de preferat sticlotextolitul. Montajul se poate lăsa și neecranat neinfluențîndu-se ușor de la factorii exteriori.

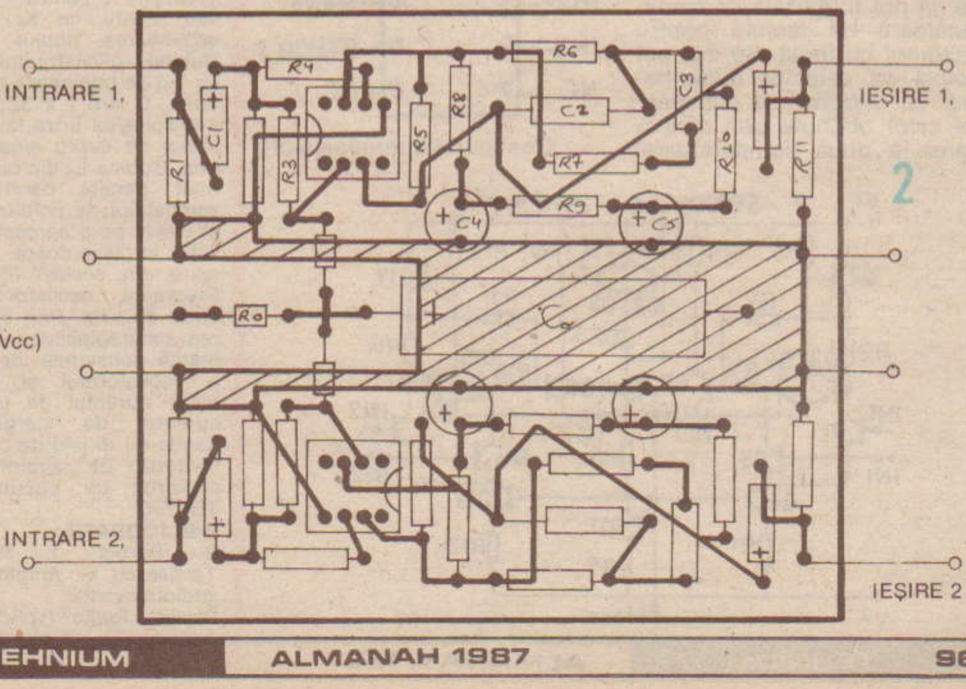
Constructorii mai experimentați pot încerca amplasarea lui în interiorul picupului NC 430, împreună cu sursa de alimentare. În cazul acesta borna de ieșire va fi compatibilă cu orice sistem electroacustic exterior

CARACTERISTICI:

— intrare: doza VM2102 (sau alte tipuri, fără nici o modificare);
— 20 ≤ f ≤ 20 000 Hz;
— dinamică;
— diafonie (a dozei).



1



2



AUTO MOTO 8

CONDUCEREA PREVENTIVĂ

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

Conştient sau inconştient, din momentul urcării la volanul unui autovehicul — indiferent de tipul sau categoria lui —, conducătorul auto este supus unor riscuri mai mari sau mai mici. Excluzind de la început ideea „fatalităţii" în petrecerea unui eveniment (accident) rutier, după datele statistice, se poate afirma că valoarea **conducătorului autovehiculului este factorul cel mai important care decide de cele mai multe ori. După cum se va vedea în continuare, în acest factor complex intră o serie întreagă de calităţi native sau care se dobîndesc pe parcurs, prin educaţie.**

Există o opinie generală prin care se afirmă că abia după parcurgerea a 100 000 km un conducător auto poate conduce bine şi „fără probleme", prin aceasta considerîndu-se că în perioada de timp respectivă conducătorul auto a avut prilejul să treacă prin situaţii mai mult sau mai puţin grele, situaţii care, de fapt, reprezintă un antrenament continuu spre perfecţionare.

Se poate accepta acest lucru, cu oarecare reţinere, deoarece, în cazul fiecărui individ, mai intervin şi calităţile personale, o cultură tehnică, o anumită educaţie rutieră. După cum am văzut anterior, această „experienţă la volan" este, de fapt, reflexul unui cumul de evenimente trăite, petrecute în timpul îndelungatei perioade de conducere auto.

S-a constatat că rezolvarea favorabilă a acestor „evenimente" este legată direct de calităţile personale ale individului, de stilul său de conducere, de nivelul agresivităţii comportamentale, precum şi de riscurile ivite şi chiar, într-o mai mică măsură, de şansă.

Experienţa la volan poate fi dobîndită şi fără a rula sute de mii de kilometri, efectuînd pentru aceasta antrenamente în condiţii diferite de rulare.

În Statele Unite ale Americii, de exemplu, există şcoli de conducere pentru începători, unde, pentru formarea rapidă a reflexelor, pentru perfecţionarea tehnicii de conducere, în timpul antrenamentelor, viitorilor conducători auto li se simulează diferite situaţii neprevăzute, similare cu cele întîlnite pe căile rutiere, cum ar fi de exemplu: apariţia neaşteptată a unui om (la nivelul solului, printr-o trapă este ridicată la cîţiva metri în faţa maşinii o figură din carton — care, evident, trebuie evitată), crearea instantanee a unor porţiuni de drum umed sau cu noroi, la viteze ridicate şi în curbe ş.a.m.d. Aceste antrenamente se fac după un ciclu, cu etape tot mai grele, stabilite ştiinţific, fiind conduse direct de la un pupitru de comandă, situat undeva la înălţime, pentru a domina şi conduce întregul poligon.

8

În timpul participării la circulația rutieră, fiecare dintre noi acceptă anumite riscuri și renunță la altele. Chiar și cei care nu conduc autovehicule, dar care sînt permanent în contact cu fluxul rutier, cunosc factorii de risc în conducerea automobilului, care pot fi grupați în cîteva mari categorii: starea tehnică a autovehiculului (sistemul de frînare, direcția, pneurile etc.), starea vremii (polei, ceață, viscol ș.a.), caracteristicile fiziologice și psihologice ale celui de la volan (oboseala, starea bahică, lipsa de experiență, agresivitatea la volan), precum și nivelul cunoștințelor personale, specifice circulației rutiere (însușirea pînă la obișnuință a prevederilor regulamentului de circulație, cunoașterea posibilităților autovehiculului pe care-l conduce, posedarea unor deprinderi comportamentale în conducere față de starea și configurația traseului etc.).

Privind **agresivitatea comportamentală** a indivizilor, care — foarte curios — capătă **valențe superioare** atunci cînd persoana în cauză se află **la volan**, valențe amplificate poate de „caii putere" pe care îi strunește, aceasta ia forme dăunătoare, periclitează securitatea circulației rutiere și conduce, în general, la pagube materiale și la pierderi de vieți omenești.

Ca urmare a unor studii efectuate de către diferiți cercetători și psihologi, acest mod de comportare, denumit de noi **„agresivitate la volan"**, este întîlnit numai în anumite cazuri, prezentate în continuare: alcoolicii, tinerii, ignoranții, vitezomanii și alergătorii de curse.

Cei mai periculoși sînt considerați **alcoolicii,** care, sub influența băuturilor consumate, devin mai întîi imprudenți, pentru ca, pe măsură ce se „adaptează" condițiilor de circulație, să devină temerari și, în același timp, extrem de periculoși.

Acest stil „obraznic" de a rula, din nefericire, devine foarte agresiv față de ceilalți parteneri la fluxul rutier. Practica a demonstrat că, în majoritatea acestor cazuri, finalul este ori tragic, ori cu pagube materiale însemnate.

Normal că este indicat a se face cele mai mari eforturi de către cei în drept, precum și de opinia publică, pentru a se evita cooptarea în circulația rutieră a unor astfel de participanți la conducerea automobilelor, purtători ai unei atît de dăunătoare patimi. Este de neînțeles cu cîtă delăsare și indiferență se manifestă cei care participă alături de astfel de conducători auto la petreceri, nunți, revelioane ș.a.m.d., fără a lua nici o atitudine.

Influența alcoolului asupra comportamentului celui în cauză este graduală, perioada respectivă putîndu-se deosebi prin două faze: prima, după consumarea a 1—2 pahare, de exemplu, de vin sau bere, este foarte înșelătoare, în urma căreia conducătorul auto se simte destul de bine, capătă mai mult curaj față de normal, este volubil și deseori devine „fericit", pozînd în mare conducător de automobil, spre admirația celor din anturajul său; a doua fază — care este o continuare a primei — devine deseori tragică, deoarece, în majoritatea cazurilor, bazîndu-se pe experiență (evident, stimulată mult de cantitatea de alcool ingerată), individul în cauză, fără a mai judeca consecințele faptelor sale, devine „puternic" și agresiv, intrînd, fără noimă, pe căile rutiere circulate atît de pietoni, cît și de autovehicule.

Din această cauză, asprimea legilor în vigoare este salutară, tendința firească fiind de a exclude din marea familie a automobiliștilor această categorie de indivizi.

A doua grupă de conducători auto agresivi și deci periculoși este aceea a unor **tineri** care de-abia au primit permisul de conducere și care caută să facă pe „vitejii" în fața celorlalți prieteni din grup, bravînd în postura de „stăpîni ai volanului" și, drept urmare, încalcă regulile de circulație, aleargă nebunește și cu viteze mari, deseori sfidînd riscurile care apar datorită stării și configurației drumului, rezultatul final fiind, deseori, catastrofal, mai ales dacă această „bravadă" de începător este combinată și cu mai puțin sau mai mult alcool.

Ignoranții — o altă categorie de agresivi — sînt conducătorii auto începători, indiferent de vîrstă, care în special cînd circulă „afară", adică pe căile rutiere interurbane, la deplasarea în concediu, la mare sau la munte, sau cu ocazia diferitelor sărbători, rulează cu viteze mult mai mari atît față de prevederile regulamentare, cît și față de configurația și starea drumurilor, efectuează depășiri riscante etc. Evident, aceste manevre depășesc posibilitățile unor astfel de ignoranți. În această categorie mai intră și cei care-și cumpără pentru prima oară autoturism; mai ales dacă acest autoturism este de ultim tip, cum ar fi, de exemplu, automobilele Oltcit. Tot în această categorie intră și acei posesori de autoturisme noi (printre care și Oltcit) care, chiar dacă au o experiență mai mare la volan, nu cunosc bine posibilitățile autoturismului.

Nimeni nu poate să-i accepte pe cei care, rulînd în astfel de condiții, depășesc inoportun celelalte vehicule, gîndind și sperînd că... va frîna celălalt conducător auto, care vine din sens opus, deoarece n-o să-și riște integritatea mașinii și chiar viața ?? Și... dacă o dată și o dată se întîlnesc doi indivizi cu aceeași mentalitate?

Se întîmplă ceea ce vedem aproape zilnic: șosele cu pomi rupți, autovehicule transformate în mormane de fiare și — ceea ce este mai tragic — foști oameni transformați în „masă de carne" sau — în cazuri salutare — oameni accidentați mai mult sau mai puțin grav, care cu greu sau niciodată nu se vor mai putea reface fizic și moral.

O altă categorie de agresivi o reprezintă **maniacii vitezei,** de fapt acea mică parte dintre conducătorii auto care nu admit să fie depășiți. Aceștia rulează pe magistrală sau acolo unde drumul o permite cu viteze nebunești, care, în cazuri extreme, conduc sigur la accidente foarte grave.

Tot pe drumuri cu două benzi de circulație pe fiecare sens, sau pe magistrală, o mică parte dintre conducătorii auto, de asemenea orgolioși, rulează corect, cu viteza de 80 km/oră, dar pe banda de lîngă axa căii rutiere și nu admit să fie depășiți, chiar dacă sînt claxonați sau atenționați cu farurile, indiferent dacă vehiculele care vin din urmă și vor să-i depășească sînt autoturisme oficiale, străine sau proprietate de stat.

Aceasta este, pînă la urmă, tot o problemă de educație, de civilizație rutieră, care nu se mai întîlnește de mult la cei mai avansați (cu mai mulți kilometri la bord), care caută să evite complicațiile, să nu și le creeze singuri.

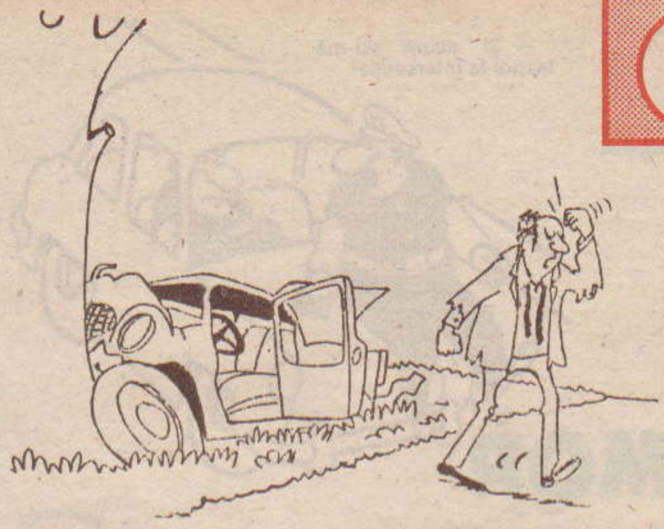
Pentru că, exact în clipa în care „orgoliosul" se hotărăște să „cedeze" și virează la dreapta, urmăritorul se poate decide, exasperat, să depa-

şească (incorect) şi rapid, trecînd tot pe banda din dreapta, de aici rezultînd — firesc — o coliziune cu urmări neprevăzute.

O ultimă categorie de agresivi, mai specială, este cea a unora dintre foştii şi actualii **alergători de raliuri** (cu „licenţă"), precum şi a unor profesionişti cu mare experienţă la volan care confundă circulaţia rutieră cu pista de concurs.

Nu numai o dată s-a întîmplat ca un automobilist celebru, cîştigător chiar al „Formulei 1" şi al nu se ştie cîtor raliuri, să ruleze „ca în concurs", încălcînd grav regulile de circulaţie şi terminînd ori în spital, ori decedînd.

Fără îndoială, aceşti conducători auto rulează solitari, siguri, exacţi, uneori stîrnind admi-





raţie, dar, din nefericire, pe drumurile publice nu se întîlnesc numai colegii de curse care, fiind fair-play, se ajută între ei în situaţiile critice, inerente condiţiilor de rulare la viteze mari.

O încredere prea mare în forţele proprii îi face să circule deseori neatent, purtînd discuţii cu ceilalţi participanţi ai maşinii, condiţii în care unele situaţii critice nu mai pot fi evitate. Din acest motiv, se impune — din partea acestora — să circule cu un grad normal de concentrare şi atenţie, fără demonstraţii de virtuozitate, nici ca la curse, dar nici în zeflemea.

La volan, ca şi în alte activităţi umane, care implică şi imprevizibilul, este obligatoriu a accepta, uneori, şi riscul.

În cele mai multe cazuri, această acceptare se face automat, fără nici măcar să ne gîndim la aceşti factori de risc, apreciaţi a fi imprevizibili.

Este un lucru foarte elementar, de bun simţ, de intuiţie firească, faptul că nu se poate depăşi un autobuz oprit într-o staţie din care coboară şi urcă oameni, chiar dacă circulăm cu viteza legală de 60 km/oră, fără a fi prevăzători, intuind că s-ar putea ca, de exemplu, un copil, un om distrat sau cu „probleme" să ţîşnească în faţa autoturismului, exact în clipa fatală a depăşirii. Şi există multe alte situaţii similare în care conducătorul auto trebuie să circule cu atenţie, preventiv, evitînd riscul, cum ar fi: trecerea pe lîngă biciclişti, pe lîngă vehiculele cu tracţiune animală, pe lîngă grupuri de copii, ignorarea apariţiei unei mingi în faţa autoturismului s.a.

8

UMOR

— Şi acum du-mă înapoi la intersecţie!





Frecvenţa şi gravitatea riscului acceptat de către conducătorii auto au o importanţă deosebită deoarece determină, într-o mare măsură, eficacitatea eforturilor făcute de societate pentru a preveni accidentele.

Rîndurile de faţă au drept scop punerea în discuţie a factorilor de risc la volan, cu scopul reducerii numărului lor, chiar de către conducătorul autoturismului. Chiar dacă, de exemplu, un conducător auto se află la volanul unui autoturism Oltcit Club, care are foarte bine studiat şi realizat postul de conducere, dacă acest conducător auto ignoră factorii de risc, nu va putea beneficia de avantajele oferite de autoturism, producînd — inerent — un eveniment rutier. (Exemplu: bazîndu-se pe faptul că autoturismul are o bună ţinută de drum, stabilitate, maniabilitate, un sistem de frînare foarte eficace, conducătorul auto intră în forţă într-o curbă necunoscută şi... „ieşirea în decor" nu mai poate fi evitată.)

Oricît s-ar ameliora condiţiile de rulare prin amenajarea căilor rutiere şi prin calităţile tehnice ale autovehiculului, factorii de risc depind de conducătorul auto care conservă, subiectiv, nivelul de acceptare a riscurilor.

Acesta se realizează inconştient, printr-o rulare cu viteză mare, avînd toată atenţia şi concentrarea influenţate deseori de subiectul discuţiilor cu ceilalţi pasageri, de o emisiune muzicală, de o stare sufletească specială sau de o stare nervoasă depresivă, de o întîrziere la un program ş.a.m.d.

Ignorarea indicatoarelor de circulaţie care impun o anumită viteză reprezintă, deseori, acceptarea unui risc generator de accidente de circulaţie (în zonele care favorizează prin configuraţia lor accidentele de circulaţie, la trecerile de pietoni, la lucrările curente care se fac pe căile rutiere).

De asemenea, nu mai trebuie pus în discuţie factorul de risc la nerespectarea indicatoarelor de circulaţie „STOP", „Cedează trecerea", precum şi la culoarea roşie a semafoarelor.

Nu trebuie uitate nici zonele mediului înconjurător, la care circulaţia devine periculoasă, mai ales pentru începători.

În astfel de zone, frumuseţea peisajului face ca atenţia să fie mai redusă datorită parcursului mai plăcut, cu riscul apariţiei de accidente, de mai mare sau mai mică gravitate.

O mică parte dintre conducătorii auto, beneficiind de automobile foarte bune (de exemplu, echipate cu servofrînă, de automobile sport etc.), profită şi uneori, fără să vrea, amplifică factorii de risc, circulînd temerar, cu viteză mai mare decît se impune, în dauna siguranţei circulaţiei rutiere.

Dacă noţiunea de RISC ACCEPTAT nu corespunde cu realitatea traseului şi a fluxului rutier, accidentele pot fi foarte frecvente. Acest factor „acceptare de risc" merită să fie studiat cu atenţie, în special în ceea ce priveşte efectele lui, legate de mijloacele de prevenire a accidentelor.

Îmbunătăţirile şi progresul tehnic din domeniul fabricaţiei de automobile şi, în paralel, ale căilor rutiere nu pot influenţa decît parţial evoluţia numărului de accidente şi a securităţii circulaţiei rutiere, deoarece acestea mai sînt puternic influenţate şi de infinitatea de decizii individuale ale conducătorului auto.

Aceste îmbunătăţiri şi noutăţi tehnice, care — în general — ameliorează securitatea activă şi pasivă a autoturismelor, trebuie să fie îmbinate cu o EDUCAŢIE ŞI INFORMARE permanente, care să dea posibilitatea fiecărui conducător auto să descopere cît mai bine riscurile, să judece gravitatea lor şi să decidă care sînt acceptabile şi care sînt de refuzat.

O influenţă directă o au şi instructorii de la şcolile de şoferi, care trebuie să cunoască aceste noutăţi şi care trebuie să pună accent permanent pe conducerea preventivă şi economică.

În final, se poate aprecia că este bine să se ţină seama atît de factorii tehnici, cît şi de cei umani, pentru ameliorarea permanentă a securităţii rutiere, evitînd pe cei de risc care, după cum s-a văzut, apar frecvent chiar în cadrul condiţiilor de circulaţie regulamentară, mai ales în circulaţia urbană. În ceea ce priveşte autoturismele Oltcit este, de asemenea, indicat să se circule **economic** (conducătorul auto neobişnuit cu noul autoturism este „furat" de uşurinţa conducerii la viteze mari şi circulă, chiar în condiţii urbane, în regim de putere maximă a carburatorului — ceea ce conduce la realizarea unor consumuri exagerate), întreţinerea să se facă de personal competent, sa se circule **preventiv,** pentru a evita neplăcerile inerente evenimentelor rutiere.

GHID de DEPANARE 8

OLTCIT

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

Experiența la volan arată că, indiferent de tipul autoturismului, fie că este Lada, Dacia sau Oltcit, există anumite, să le zicem, „probleme", în general, de mică importanță, specifice fiecărui tip de autoturism.

Cu timpul, pe măsura cunoașterii autoturismului, aceste mici necazuri ori dispar prin exploatarea și întreținerea corectă a lui, ori pot fi rezolvate chiar de către proprietarul autoturismului, încadrîndu-le astfel în probleme normale, existente la orice tip de autoturism (bujie ancrasată, pană de pneu ș.a.).

După cum este firesc, nici autoturismele Oltcit nu fac excepție de la această regulă.

Începătorul, posesor al unui autoturism Oltcit nou, indiferent că are sau nu o anumită practică și la volanul altor tipuri de autoturisme, este supus la astfel de experiențe neplăcute din cauza unor deprinderi reflexe (de exemplu, obiceiul de a apăsa de cîteva ori pedala de accelerație înainte de pornirea motorului sau, în limbaj uzual, „de a da cîteva șprițuri", pentru a îmbogăți amestecul — obicei interzis la motoarele Oltcit), ori datorită necunoașterii noului tip de autoturism.

Pe baza efectuării unui rulaj îndelungat cu toate tipurile de autoturisme Oltcit, am selecționat zece cazuri de situații ce pot apărea în timpul exploatării autoturismelor Oltcit.

1. **Ștergătorul de parbriz.** Piesa de legătură dintre braț și lama „a" (fig. 1) este turnată din material plastic, pentru a evita spargerea parbrizului sau a geamului spate (hayon) — numai la Oltcit Club, atunci cînd ansamblul braț-lamă de ștergere este ridicat complet pentru a permite, de exemplu, spălarea manuală a acestora. Deci, în caz de deteriorare a acestei piese de legătură, nu se recomandă a se realiza — mai mult sau mai puțin artizanal — o piesă similară din metal. În cazul fisurării acestei piese, prin demontarea neatentă a lamei (se trage lama în alte direcții decît cea în prelungirea fantei în care este montată) sau la fixarea acesteia (care nu are identice cele două fante „b" — fig. 1; una este mai mare pentru a permite o rigidizare mai bună a lamei pe braț în timpul ștergerii geamului), atunci cînd se poziționează, din neatenție, invers lama de ștergere și se presează în forță.

În cazul fisurării piesei „a", aceasta poate fi înlocuită cu una nouă astfel: se demontează brațul, se încălzește capătul cu piesa „a" la 70—80 C, iar după extragerea ei de pe braț se unge cu prenadez, sau cu altă soluție de lipit similară, capătul brațului și, după preîncălzirea piesei noi (altfel se poate fisura), se presează cu atenție pe braț.

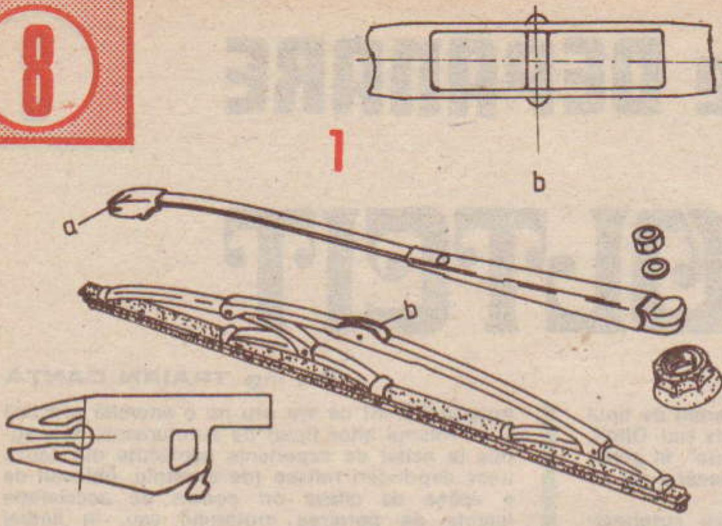
În fine, se menționează că atît brațele ștergătoarelor, cît și lamele sînt interschimbabile față-spate, cu precizarea că suprafața de ștergere a ștergătorului spate pe parbriz este mai mică și nu se admite decît ca soluție de compromis, pînă la montarea unui ștergător corespunzător.

Totodată, lama ștergătorului față, fiind mai lungă, iese de pe suprafața geamului hayon și freacă chederul sau rămîne blocată (dacă este, de exemplu, zăpadă), solicitînd astfel anormal motorul electric al ștergătorului spate.

2. **„Înecarea" motorului.** Poate avea loc în două situații: la pornire, prin folosirea unei tehnici de pornire greșită sau în parcurs după 15—30 de minute, dacă șocul tras a fost uitat în această poziție. Această situație neplăcută poate fi rezolvată, cu răbdare, prin acționarea demarorului timp de 10—15 secunde, menținînd pedala de accelerație apăsată la maximum. Tentativa de pornire se începe numai după o pauză de minimum 15 minute, necesară pentru sărăcirea amestecului aer-benzină. Evident, în această situație șocul nu se acționează. **Pornirea la rece** se face corect astfel: indiferent de anotimp, contrar obiceiului majorității conducătorilor auto de a apăsa rapid și succesiv de cîteva ori pedala de accelerație, înainte de a porni motorul, „pentru a avea benzină din belșug", la autoturismele Oltcit, după tragerea șocului în poziție maximă, se apasă numai pedala de ambreiaj (pedala de accelerație nu se atinge), după care se acționează cheia de contact pentru pornire. Imediat după pornire se reduce cursa șocului pînă la mersul stabilizat al motorului (altfel crește turația prea mult și, în consecință, consumul de benzină). Se menționează că, pe măsura încălzirii motorului, se reduce cursa șocului pînă la aducerea în poziția inițială, iar pornirea autoturismului poate avea loc imediat fără nici o încălzire.

La repornirea motorului, considerat a fi „cald", nu se mai trage șocul, nu se dau „șprițuri" cu ajutorul pedalei de accelerație, ci se apasă la jumătate din cursa pedalei de accelerație, după care se antrenează motorul cu ajutorul demarorului electric. Se menționează că dacă motorul este cald și se dau șprițuri, pornirea defectuoasă poate fi cauzată și datorită evaporării excesive a benzinei, care se adună sub formă de vapori în

8



1

ramurile tubulaturii de admisiune și în aval de filtru.

3. **Pană de pneu.** Autoturismele Oltcit au pneuri tip 145 SR 13 „tubeless" (adică fără cameră de aer), fiind umflate corect la 1,9 bari (față) și 2,0 bari (spate). În timpul rulării, indiferent de viteză, la pierderea de presiune (deoarece o explozie nu poate avea loc din lipsa camerei de aer), conducătorul autoturismului sesizează o pierdere a stabilității (pe care o corectează prin manevrarea corespunzătoare a volanului), care se accentuează pînă în clipa în care rămîne „pe jantă" (pană de pneu spate). În cazul unei pene pe față, autoturismul începe să „tragă" în partea respectivă. În ambele situații apar și unele zgomote care se amplifică în ritmul rotației pneurilor.

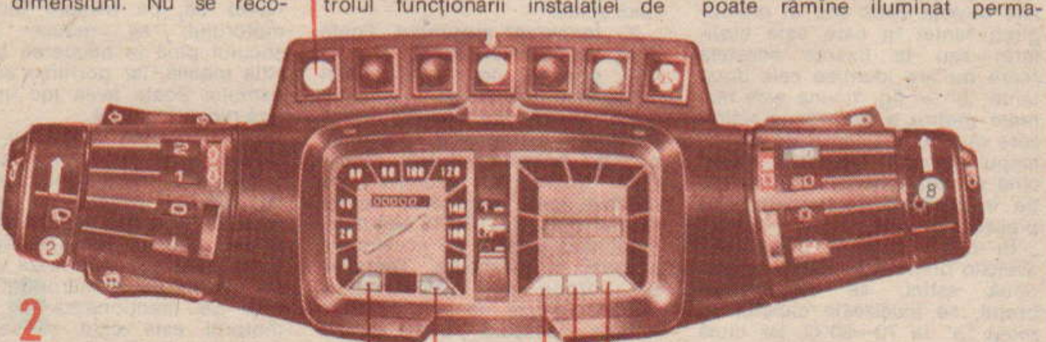
Pneul care nu mai ține aerul din diferite motive (înțepat, uzat etc.) poate fi refolosit prin montarea unei camere de aer de Oltcit sau de Trabant care are aceleași dimensiuni. Nu se recomandă a monta decît pneuri identice pe roțile unei punți. Montarea unui alt tip de pneu, care nu este similar cu cel recomandat de constructor, poate conduce la instabilitatea autoturismului și la schimbarea parametrilor direcției.

Apariția unor vibrații și a unui zgomot suspect în zona roții are drept cauză deformarea unei jante, dar se impune și verificarea strîngerii corecte a prezoanelor.

4. **Un bec aprins în bord** (fig. 2). În afara unui număr mare de martori indicatori ai diferitelor comenzi și acționări (de exemplu, la aprinderea farurilor „fază lungă", de drum, se aprinde un bec martor care avertizează pentru a nu-i „orbi" pe cei care vin din față), constructorul a prevăzut cîțiva indicatori (martori) luminoși asupra cărora trebuie să-și îndrepte atenția — în mod special — conducătorul autoturismului.

Indicatorul martor pentru controlul funcționării instalației de frînare și de verificare a nivelului lichidului de frînă (1), în cazul iluminării lui, arată în primul rînd o scădere a nivelului lichidului de frînă cauzată de o etanșare necorespunzătoare a circuitului, ori de o spargere a circuitului de frînare. Indiferent de situație, constructorul a prevăzut un rezervor compensator — cu sesizor de nivel minim — compartimentat cu două camere corespunzătoare circuitului față și, respectiv, spate. În această situație, se poate circula cu atenție pînă la primul atelier autoservice specializat pentru a remedia defecțiunea și a completa cu lichidul de frînă recomandat: LIFROM 010. Completarea cu lichid impune și aerisirea circuitului de frînă care se face clasic, cu mențiunea că pentru aerisire sînt prevăzute pe etriere trei șuruburi de aerisire cu căpăcele (1 dreapta față și 2 spate pe fiecare etrier). Din practică s-a constatat că becul se poate aprinde și din cauza unei defecțiuni electrice, care se remediază cu ușurință (contact imperfect la vibrații).

Indicatorul martor pentru controlul funcționării circuitului de încărcare a bateriei de acumulatoare (2); în cazul iluminării lui instantanee în timpul mersului se pune în cauză regulatorul de tensiune electronic, încorporat în alternator. Se poate circula pînă la primul atelier autoservice specializat, unde este necesar a se verifica dacă alternatorul încarcă bateria. În caz contrar, se impune înlocuirea releului electronic cu unul nou. Această operație de verificare este obligatorie deoarece există posibilitatea ca indicatorul martor să se aprindă chiar și atunci cînd alternatorul încarcă bateria de acumulatoare, dar regulatorul electronic nu funcționează în condiții normale și se impune înlocuirea lui. Acest indicator mai poate rămîne iluminat perma-



2

nent chiar după pornirea motorului (în condiții normale de funcționare se stinge imediat după pornire), dacă bateria este descărcată sau dacă are defecțiuni (de exemplu, una din bornele bateriei de acumulatoare are joc în bac și face contact numai într-o anumită poziție) — ceea ce impune înlocuirea sau încărcarea bateriei de acumulatoare.

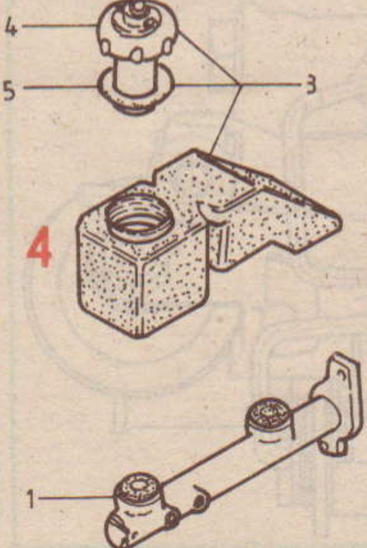
Indicatorul martor pentru controlul presiunii uleiului în circuitul de ungere al motorului (3) se aprinde la punerea cheii în contact cu poziția și se stinge imediat după pornirea motorului. Aprinderea instantanee a becului indicatorului impune, în primul rînd, verificarea nivelului uleiului motor (se poate completa numai cu uleiul recomandat 15 W 40), iar dacă acesta este corespunzător se impune verificarea, în primul atelier specializat, a presiunii circuitului de ungere și cu această ocazie a funcționării corecte a pompei de ungere, cît și a gradului de uzură al pieselor motorului. În ultimă instanță, poate fi și o defecțiune electrică ce se remediază cu ușurință, nu neapărat de către un specialist. Din punct de vedere funcțional, stingerea cu întîrziere a becului nu este gravă, dar impune verificarea supapei de descărcare cu prima ocazie, în cadrul atelierelor autoservice.

Indicatorul martor pentru controlul gradului de uzură al plăcuțelor față ale frînei de serviciu (4), iluminat, impune înlocuirea plăcuțelor de frînă față cu altele noi. Legat de aceasta este necesar a se acorda o atenție deosebită și plăcuțelor de frînă spate, care au o suprafață de frecare mai mică și care nu au martor de uzură (în cazul atingerii limitei de uzură apare un zgomot metalic de frecare a plăcuțelor pe disc — fapt care impune înlocuirea plăcuțelor spate pentru a nu deteriora discul).

3



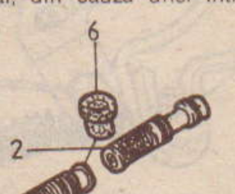
4



Indicatorul martor pentru verificarea acționării frînei de securitate (mînă) iluminat (5) impune, înainte de plecare de pe loc, readucerea manetei în poziția de repaus, moment în care becul indicatorului se stinge.

Indicatorul martor privitor la nivelul minim de benzină (6) iluminat arată că în rezervor mai există doar o cantitate de aproximativ 5 l (este indicată verificarea rezervei specifice a autoturismului), impunînd realimentarea sa.

5. **Pană de alimentare.** Fără îndoială că o pană în instalația de alimentare a autoturismului creează oricărui conducător auto neplăceri. Acestea apar, în general, din cauza unei întrețineri necorespunzătoare a autoturismului sau a folosirii unui carburant necorespunzător, cu impurități, oxizi ș.a.m.d.



În această situație, în parcurs, cînd alimentarea se întrerupe brusc și motorul se oprește, se procedează succesiv astfel: dacă pana a intervenit în mers la viteza de 80—90 km/oră, se încearcă mai întîi a se porni motorul înainte de a se opri autoturismul (impuritățile care sînt blocate la intrarea în filtrul sondei de nivel din rezervul de benzină cad pe fundul rezervorului o dată cu oprirea motorului). Dacă motorul nu pornește, se staționează 5—10 minute, după care se reia manevra de pornire. Dacă motorul nu pornește, se impune demontarea filtrului de benzină montat pe conducta de alimentare de la rezervor către pompa de benzină, sub caroserie, în fața roții stînga spate (fig. 3). După demontarea suportului de protecție, se scoate filtrul de benzină, obturîndu-se conductele pentru a nu curge benzina. Dacă nu există un filtru nou sau o conductă din cauciuc sau din metal de lungimea filtrului, se poate scutura prin lovituri vechiul filtru și sufla cu aer pentru a elimina o parte din impurități (se poate spăla și cu benzină), după care se remontează, pentru a putea ajunge la destinație (se impun curățarea și verificarea tuturor părților instalației de alimentare).

6. **Frîna blocată** Uneori, datorită unei staționări îndelungate, poate avea loc blocarea frînei hidraulice cauzată de unele anomalii în funcționarea cilin-

8

drului principal (fig. 4, în care: 1 — cilindru principal de frînă; 2 — ansamblu pistonașe—supape circuite față și spate; 3 — ansamblu rezervor compensator; 4 — bușon; 5 — garnitură; 6 — manșon), la prima acționare a pedalei. Dacă după 10 minute de staționare, frînele nu se deblochează pentru a permite deplasarea autoturismului, este necesară o reducere a presiunii din circuitul blocat, cu ajutorul șuruburilor de aerisire prevăzute cu căpăcele și amplasate după cum s-a arătat la punctul 4.

În continuare, deplasarea trebuie să se facă cu atenție pînă la primul atelier autoservice specializat, unde se remediază defecțiunea (înlocuire ansamblu supapă blocată).

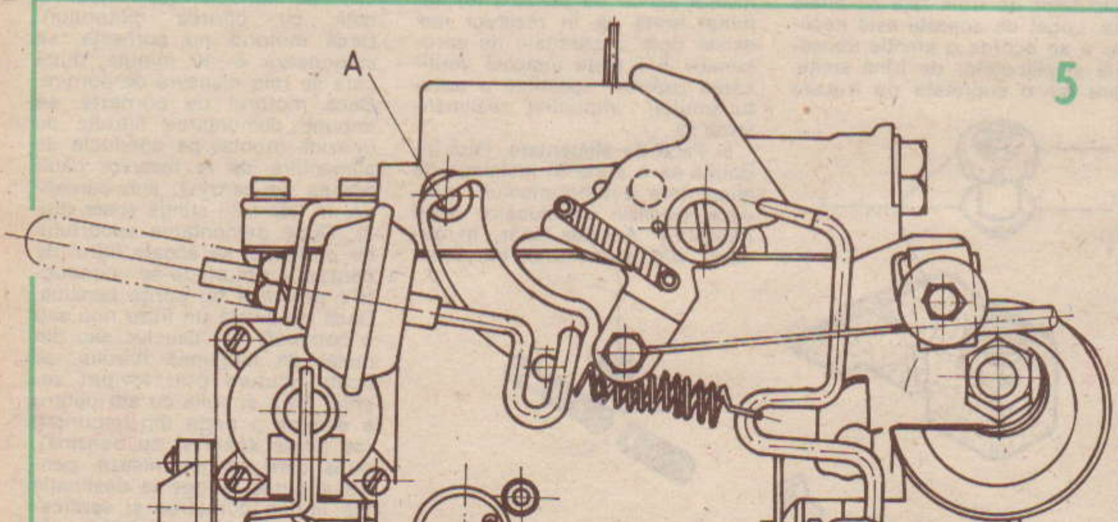
7. **Bujie ancrasată.** Una din cauzele creșterii consumului de benzină o reprezintă și bujiile ancrasate. La motorul Oltcit Club este dificil de a depista o bujie ancrasată, mai ales la circulația cu viteze constante peste 60 km/oră și, mai ușor, în regim de accelerare. (14 CLP 24 Sinterom la Oltcit Club și 14 CLP 27 Sinterom la Oltcit Special sau cu alte tipuri de bujii similare, respectînd distanța între electrozii bujiei la 0,7 mm.)

8. **Jiclorul principal de putere înfundat.** Această defecțiune se simte în timpul mersului automobilului prin lipsa de putere a motorului (turația motorului și, în consecință, viteza autoturismului rămîn constante la apăsarea pedalei de accelerație). Cauza respectivă (impurități, gome etc.) se elimină astfel: după demontarea conductei de aer dintre filtrul de aer și carburator se turează motorul la 3 000—4 000 rot/min, difuzoarele fiind obturate cu podul palmei stîngi (cu această ocazie se recomandă a se verifica și jiclorul de retur benzină).

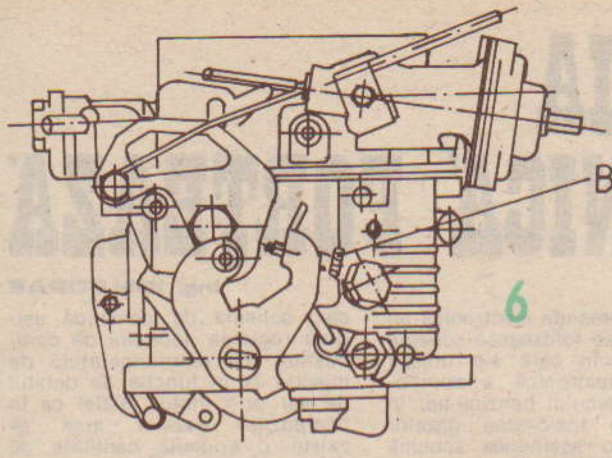
Evident, pentru a nu se ajunge la asemenea situații, este necesară curățarea periodică a carburatorului — cu atenție —, pentru a nu monta invers jicloarele (de exemplu, la carburatorul de Oltcit Club este posibil a inversa jicloarele econostatului de 170 în locul jiclorului de ralanti de 50 sau în locul celui de monoxid de carbon de 30), pentru a nu deregla carburatorul prin violarea sigiliilor uzinei constructoare și, în sfîrșit, după demontarea carburatorului de pe autoturisme (dacă este cazul, în mod excepțional), la remontarea lui corespunzătoare pentru a nu trage „aer fals" (se remontează carburatorul pe motor prin intermediul garniturii termoizolante 11 a „hermeticului" de etanșare folosit de uzina constructoare). Observație: nu este indicat a se monta o garnitură suplimentară de etanșare sub carburator. Se recomandă a se plana suprafața de contact cu o piatră de polizor cu granulație fină. În final se impune a verifica și elementul filtrului de aer, pentru a-l curăța cu aer în cazul colmatării lui.

9. **Reglarea mersului la ralanti al motoarelor.** La autoturismul Oltcit Club mersul la ralanti se reglează numai cu ajutorul șurubului de CO constant A, montat pe capac (fig. 5), pentru obținerea turației de 900 ± 50 rot/min (conținutul de monoxid de carbon nu este necesar a mai fi controlat, deoarece acest șurub asigură debitul unui amestec de dozaj constant). Pentru reglaj se folosește turometrul din bord care indică turația respectivă. Pe vreme rece, atît timp cît motorul nu este încălzit, această turație variază între 650 și 900 rot/min și își revine la normal după încălzirea lui, fără a se modifica reglajul.

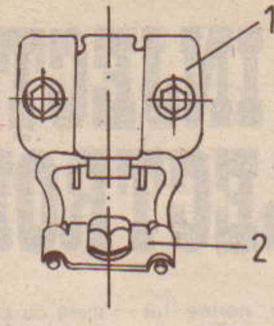
La autoturismul Oltcit Special, mersul la ralanti se reglează numai cu ajutorul șurubului de CO constant B (fig. 6), pentru obținerea turației de 850 ± 50 rot/min. Se menționează că aceste reglaje ce pot fi executate oricînd se fac numai după ce motorul a fost încălzit, culbutoarele și aprinderea reglate.



5



6



7

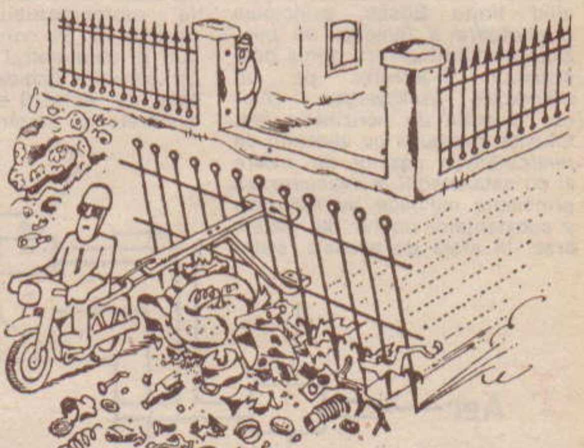
10. **Zgomote în habitaclul autoturismului.** Acestea pot fi de diferite categorii, putînd fi eliminate cu ușurință, chiar de către posesorul autoturismului: mecanismul de comandă al ușii spate (hayon) dereglat, panouri laterale — suport tabletă — montate cu joc, fixarea banchetei/spate cu joc.

Reglarea mecanismului de comandă al deschiderii ușii din spate se face în două feluri: prin deplasarea mecanismului de zăvorîre 1 (fig. 7) față de panoul interior al ușii din spate sau prin reglarea zăvorului 2 față de planșeul spate al caroseriei.

Panourile laterale care servesc și ca suport pentru tabletă, în general, amplifică zgomotul caroseriei; pentru a atenua și chiar anula acest efect neplăcut, se pot demonta cele două panouri — fixate în 4 șuruburi —, iar pe partea inferioară să se aplice, prin lipire cu prenadez, folii de burete (tăiat după forma panoului) cu grosimea de 8—12 mm, după care se remontează.

La fixarea banchetei se pot aplica bucăți din cauciuc sau burete de grosime mai mare, pentru a prelua jocurile și vibrațiile (dintre banchetă și caroserie) care apar în timpul deplasării autoturismului, în special pe drumuri neamenajate sau pietruite.

UMOR





8

INJECȚIA ELECTRONICĂ FORȚEAZĂ

Ing. ION COPAE

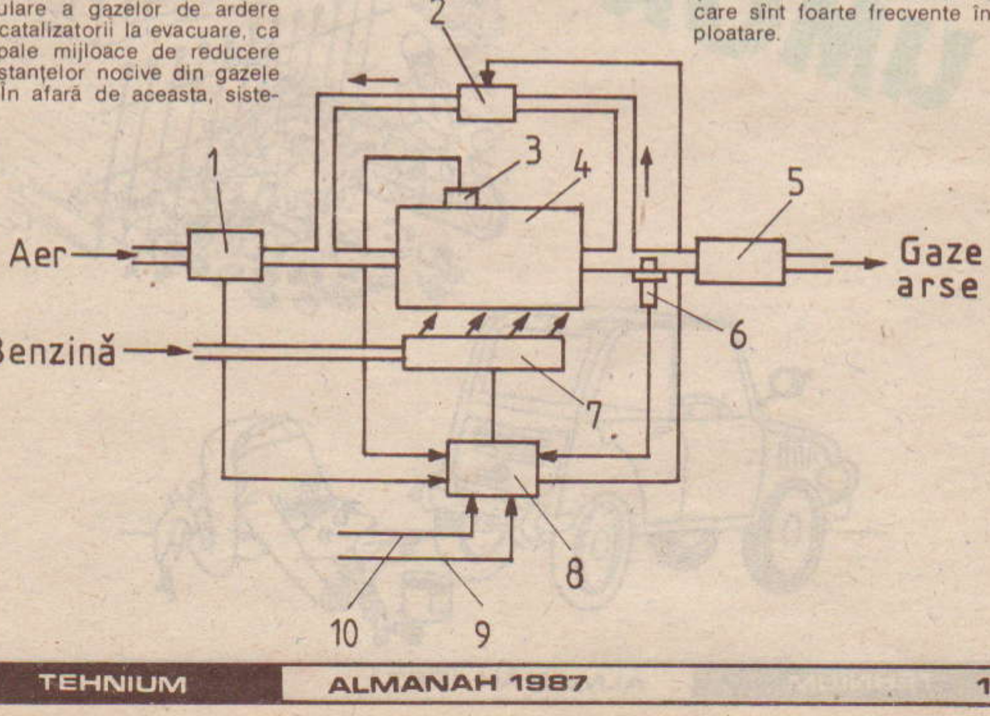
Introducerea unor norme tot mai severe privind emisia de substanțe toxice din gazele de evacuare ale motoarelor și creșterea cerinței referitoare la economia de combustibil au condus la necesitatea elaborării sistemelor electronice de injecție a combustibilului. Ulterior, perfecționarea injecției electronice a fost posibilă și datorită apariției microprocesorului, însăși tehnologia de fabricație a acestuia fiind în continuă evoluție.

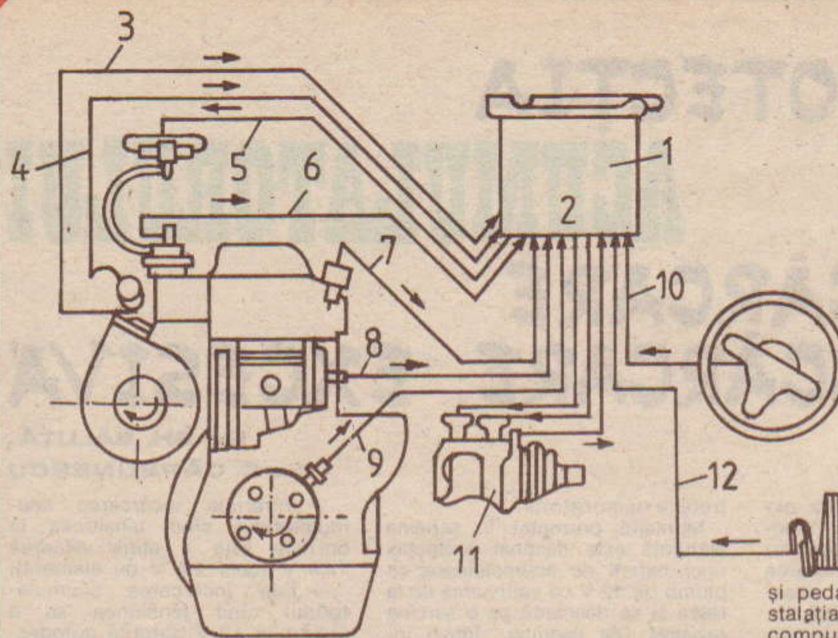
La motorul cu aprindere prin scînteie utilizarea injecției de benzină a avut și un rol adiacent, și anume a eliminat marele dezavantaj al carburatorului — distribuția neuniformă a amestecului carburant la diferiți cilindri ai motorului. La acest tip de motor se împlinesc exact 20 de ani de cînd firma Bosch, principala promotoare a injecției de benzină, a utilizat pentru prima dată sistemul D-Jetronic pe un automobil Volkswagen. Ulterior, injecția de benzină a fost folosită împreună cu sistemul de recirculare a gazelor de ardere și cu catalizatorii la evacuare, ca principale mijloace de reducere a substanțelor nocive din gazele arse. În afară de aceasta, sistemele cu comandă electronică au permis să se folosească scheme combinate, în care s-a utilizat reglarea electronică a compoziției amestecului benzină-aer în funcție de toxicitatea gazelor evacuate; o asemenea schemă se prezintă în figura 1.

Elementul sensibil al schemei de reglare îl reprezintă traductorul 6 al conținutului de oxigen din gazele evacuate, executat din dioxid de zirconiu sau din dioxid de titan și dispus în galeria de evacuare a motorului 4. Traductorul emite un impuls la intrarea în blocul electronic de comandă 8, a cărui mărime este proporțională cu conținutul de oxigen în gazele evacuate. Concomitent cu acesta, la blocul de comandă sosesc semnale referitoare la turația motorului (de la ruptor-distribuitorul 3 al aprinderii), la consumul de aer (de la debitmetrul de aer 1), la temperatura lichidului din instalația de răcire 9 și la condițiile concrete de pornire 10. În acest caz, schema de comandă asigură reglarea debitului de combustibil (de către aparatura de injecție 7) în funcție de debitul de aer prin motor, astfel ca în compoziția gazelor arse să existe o anumită cantitate de oxigen liber necesar, de exemplu, pentru o funcționare eficace a catalizatorului 5. Schema electronică menționată poate fi utilizată concomitent cu sistemul de recirculare a gazelor arse; în acest caz, cantitatea gazelor recirculate este reglată de supapa 2, comandată de blocul electronic de comandă.

La motoarele cu aprindere prin comprimare încercările de a crea aparatură de alimentare cu comandă electronică au început în a doua jumătate a anilor '70 și începutul anilor '80. Sistemele electronice de injecție a combustibilului elaborate asigură unghiuri optime de avans la injecție nu numai la regimuri continue de funcționare a motorului, ci și la regimuri tranzitorii (accelerare, decelerare etc.), care sînt foarte frecvente în exploatare.

1





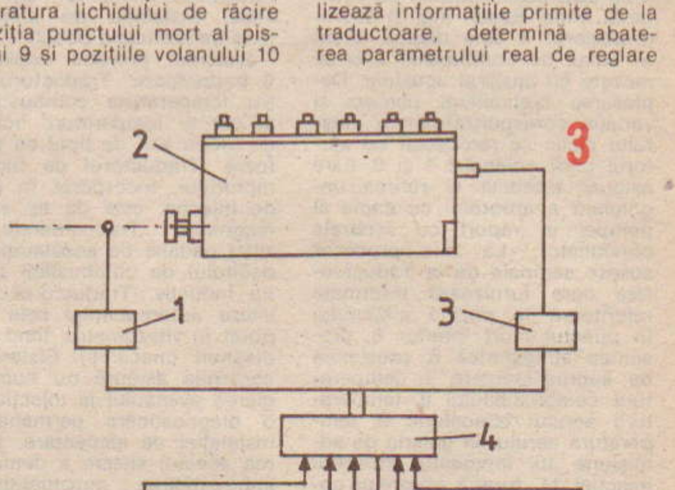
2

Principial, există două scheme de injecție electronică — centralizată și descentralizată. Caracteristica principală a primei scheme o reprezintă existența unui microprocesor de comandă central, care are o memorie de mare capacitate, capabilă să primească un număr mare de semnale și să efectueze un volum considerabil de operații. În cadrul acestui sistem se prevede cuplarea sistemelor de diagnosticare și de comandă automată ale transmisiei. Avantajul principal al sistemului centralizat constă în posibilitatea asigurării unei comenzi complexe a automobilului și a căutării soluției optime a problemei impuse (referitoare la consum și la noxe), dar prezintă și dezavantajul unei fiabilități mai scăzute decît cea a celuilalt sistem.

Sistemul descentralizat constă dintr-o serie de subsisteme autonome, care rezolvă sarcinile proprii impuse și care efectuează un permanent schimb de informații. Avantajul principal al acestui sistem este acela că în cazul ieșirii din funcțiune a unui subsistem nu se ajunge la pierderea completă a comenzii automobilului. De aceea, la ora actuală se consideră că acestei soluții trebuie să i se acorde mai multă atenție în viitor.

Sistemele electronice de injecție de combustibil au depășit faza experimentală și încep să fie aplicate pe automobile. Astfel, ca urmare a colaborării începute în 1981 dintre firmele Stanadyne și Motorola (cunoscuta firmă de microprocesoare), a fost creată o instalație de alimentare cu comandă electronică. Sistemul de comandă asigură reglarea debitului de combustibil și a momentului începerii injecției la orice regim de funcționare a motorului (fig. 2), pe baza informațiilor primite de microprocesorul 1 referitoare la temperatura aerului admis 3, presiunea de supraalimentare 4, ridicarea acului injectorului 7, temperatura lichidului de răcire 8, poziția punctului mort al pistonului 9 și pozițiile volanului 10 și pedalei de accelerație 12. Instalația de alimentare are în compunere pompa de combustibil 11 de la care sosesc și spre care pleacă semnalele 2 ale controlului debitului de combustibil și ale momentului injecției și sistemul de recirculare a gazelor arse acționat de microprocesor prin impulsul 5. Sistemul emite, de asemenea, semnale de legături inverse: cel al funcționării sistemului de recirculare 6 și cel al poziției pîrghiei de comandă a pompei de combustibil 2.

În cadrul acestui sistem de comandă, microprocesorul analizează informațiile primite de la traductoare, determină abaterea parametrului real de reglare



3

8

PROTECȚIA ACUMULATORULUI LA ÎNCĂRCARE ȘI DESCĂRCARE EXCESIVĂ

Fiz. GH. BĂLUȚĂ,
fiz. E. CĂRBUNESCU

Încărcarea și descărcarea excesivă a acumulatoarelor electrice, în special a celor cu plumb, provoacă deteriorarea lor rapidă. Pentru evitarea acestor fenomene, este necesară supravegherea permanentă a tensiunii la bornele acumulatorului. Utilitatea unui automat care să efectueze această operațiune și să ia decizii de întrerupere a încărcării și descărcării nu mai trebuie demonstrată.

Montajul prezentat în schema alăturată este destinat protecției unei baterii de acumulatoare cu plumb de 12 V ce se încarcă de la rețea și se descarcă pe o sarcină rezistivă (de exemplu, într-o instalație pentru iluminat de siguranță, în cazul întreruperii accidentale a rețelei).

Funcțiile pe care le îndeplinește montajul sînt următoarele:

— întrerupe încărcarea acumulatorului cînd tensiunea la bornele sale a atins valoarea 14,4 V (deci 2,4 V pe element);

— reia încărcarea acumulatorului cînd tensiunea sa a scăzut la 13 V datorită autodescărcării sau consumului;

— deconectează sarcina atunci cînd tensiunea bateriei scade sub 10,5 V (1,75 V/element) și o conectează din nou la valoarea

---

față de valoarea impusă (înregistrată inițial în memorie) și apoi comandă funcționarea mecanismului de declanșare a injecției, care are ca elemente de execuție motoare pas cu pas.

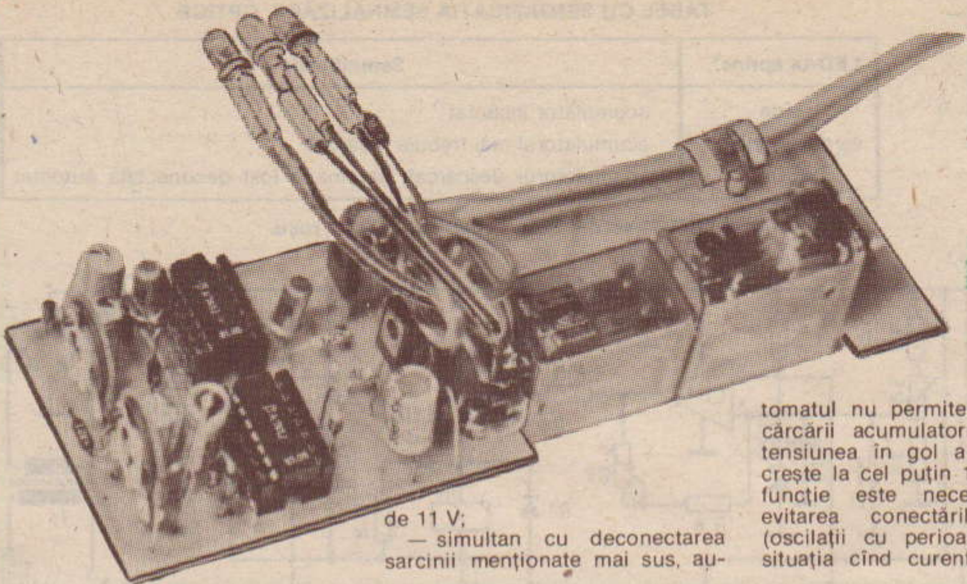
La sistemul electronic de injecție al firmei Bosch (fig. 3) microprocesorul 4 este dispus direct în fluxul de combustibil 2 și se răcește cu ajutorul acestuia. Deplasarea cremalierei pompei și variația corespunzătoare a debitului ciclic se realizează cu ajutorul unor solenoizi 1 și 3, care asigură totodată și rotirea unghiulară a arborelui cu came al pompei în raport cu arborele conducător. La microprocesor sosesc semnale de la traductoarele care furnizează informații referitoare la poziția pistonului în punctul mort interior 5, presiunea atmosferică 6, presiunea de supraalimentare 7, temperatura combustibilului 8, temperatura aerului atmosferic 9, temperatura aerului în galeria de admisiune 10, momentul începerii injecției 11, turația arborelui cotit 12 și poziția pedalei de accelerație 13. Momentul începutului injecției se stabilește cu ajutorul unui traductor încorporat în injector. Traductoarele poziției pedalei de accelerație și al turației arborelui cotit sînt de tip inductiv.

Firma Isuzu (Japonia) a elaborat un sistem de comandă electronică tipul I—TEC — diesel (Isuzu — Total Electronic Control — Diesel) destinat motorului diesel 4FB1, amplasat pe autoturisme începînd din anul 1982, instalația de alimentare fiind de fabricație Bosch.

Sistemul prevede existența a 6 traductoare. Traductorul pentru temperatura combustibilului și cel al temperaturii lichidului de răcire sînt de tipul cu termistoare. Traductorul de turație a motorului, încorporat în pompa de injecție, este de tip electromagnetic. Traductoarele poziției pedalei de accelerație și al debitului de combustibil sînt de tip inductiv. Traductorul pentru viteza automobilului este încorporat în vitezometru, fiind de tip obișnuit (mecanic). Sistemul de comandă asigură nu numai reglarea avansului la injecție, ci și o diagnosticare permanentă a instalației de alimentare. Utilizarea acestui sistem a demonstrat îmbunătățirea considerabilă a calităților dinamice ale automobilelor dotate cu motorul diesel folosit, calități care au devenit superioare chiar și celor ale motorului cu aprindere prin scînteie.

Perfecționarea sistemelor electronice de injecție a combustibilului este legată nemijlocit de existența unor traductoare (ca elemente ale unui sistem de reglare automată) și microprocesoare performante.

Traductoarele pentru determinarea conținutului de oxigen în gazele evacuate se folosesc deja de mult la motorul cu benzină cu scopul reglării raportului dintre debitul de aer și cel de combustibil apropiat de valoarea stoichiometrică (la care are loc arderea completă a combustibilului). În prezent două tipuri de traductoare sînt cel mai folosite. Primele au elementul sensibil din dioxid de zirconiu, ZrO_2, și acțiunea lor se bazează pe principiul electrochimic. La cel de-al doilea tip, elementul sensibil este dioxidul de titan, TiO_2, aceste traductoare funcționînd pe principiul măsurării conductibilității acestui material. La început, primele traductoare aveau un suport din ceramică cu porozitate mică, ce se acoperea cu TiO_2. Ulterior s-a dovedit că cel mai avantajos este să se utilizeze traductoare cu peliculă de dioxid de titan, care posedă inerție mică și caracteristici tranzitorii superioare. Corpul acestor traductoare este similar cu cel al bujiei de aprindere, iar depunerea peliculei se efectuează prin metoda condensarii



de 11 V;

— simultan cu deconectarea sarcinii menționate mai sus, automatul nu permite reluarea încărcării acumulatorului pînă ce tensiunea în gol a acestuia nu crește la cel puțin 11 V. Aceasta funcție este necesară pentru evitarea conectărilor repetate (oscilații cu perioadă mică), în situația cînd curentul consumat

vaporilor, prin acoperire cu plasmă sau cu ajutorul imprimării ori prin procedeul flăcării deschise. Grosimea peliculei depuse este de 10—100 microni.

Despre celelalte tipuri de traductoare s-a menționat anterior (inductive, electromagnetice etc.), fiind obișnuit utilizate la sistemele de reglare automată. De un tip mai deosebit sînt traductoarele care marchează începutul ridicării acului injectorului și care dau, de fapt, începutul real al injecției. O construcție aparte o reprezintă traductorul utilizat la injectorul de gabarit redus Microjector, cu masa de 54 g, amplasat pe motoarele diesel ale autoturismelor Oldsmobile. Traductorul este format dintr-un magnet permanent dispus pe talerul acului injectorului și din două traductoare Holla, plasate vizavi de acest magnet. Traductorul Holla este fabricat dintr-un material pe bază de silicon (RSiOR') și este plasat printr-o carcasă, care este fixată pe un cap din material ceramic (diametrul acestui cap este de 2,2 mm). Traductorul se dispune pe axa acului injectorului; cînd acul injectorului începe să se deplaseze, variază fluxul magnetic și astfel se modifică tensiunea la contactele de ieșire ale traductorului, moment ce marchează începutul injecției.

Evident că elementul principal al sistemului de comandă electronică a injecției îl constituie microprocesorul. Așa cum menționam, însăși tehnologia de fabricare a acestuia a evoluat, ceea ce a făcut ca microprocesoarele să devină din ce în ce mai performante. Astfel, microschema p—MOS (p—Metal Oxide Semiconductor) are cea mai mică rapiditate de acționare, parametru care este superior la tehnologia n—MOS și în ordine la CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor), TTL (Transistor Transistor Logic) etc.

Datele despre parametrii funcționali ai motorului se păstrează în memorie, de obicei aceasta fiind de tipul PROM (Programmable Read Only Memory). În acest scop, în faza inițială, motorul se dispune pe un stand dotat cu aparatura de măsurare a diferiților parametri funcționali ca: momentul motor, turația, consumul de combustibil, emisiile de noxe în gazele evacuate, avansul la declanșarea injecției (respectiv la declanșarea scînteii electrice) etc. Se efectuează pe stand o optimizare concomitentă (cu ajutorul microprocesorului standului) a valorilor consumului de combustibil și noxelor din gazele evacuate (astfel ca ultimele să fie sub valorile impuse de lege), parametrii de reglare fiind, de exemplu, la motorul cu aprindere prin scînteie, avansul la declanșarea scînteii electrice și coeficientul excesului de aer. Se formează apoi cîmpurile caracteristicilor optime de funcționare a motorului, variabilele independente putînd fi adoptate la turația acestuia, depresiunea în galeria de admisiune, debitul de aer consumat, sau unele mărimi de calcul ca, de exemplu, durata impulsului care marchează injecția combustibilului. Toate aceste date obținute pe stand pentru diferite puncte funcționale ale motorului se imprimă într-o memorie PROM sau EPROM, date care vor fi utilizate ulterior la funcționarea motorului pe automobil. Pe timpul exploatării acestuia, microprocesorul utilizat efectuează, la nevoie, interpolarea valorilor în cazul cînd motorul funcționează în alte puncte decît cele imprimate în memorie.

Așadar, utilizarea injecției electronice, care beneficiază de aportul substanțial al microelectronicii, prezintă numeroase avantaje, dintre care cele mai importante sînt: reglarea foarte precisă a regimului funcțional al motorului; controlul consumului de combustibil și al cantității de noxe în gazele evacuate; asigurarea unei porniri sigure a motorului prin modificarea momentului de început al injecției la temperaturi scăzute; protecția motorului prin sesizarea temperaturii lichidului de răcire (direct în zona cilindrului) și a presiunii uleiului; diagnosticarea permanentă a stării tehnice a motorului pe timpul funcționării sale.

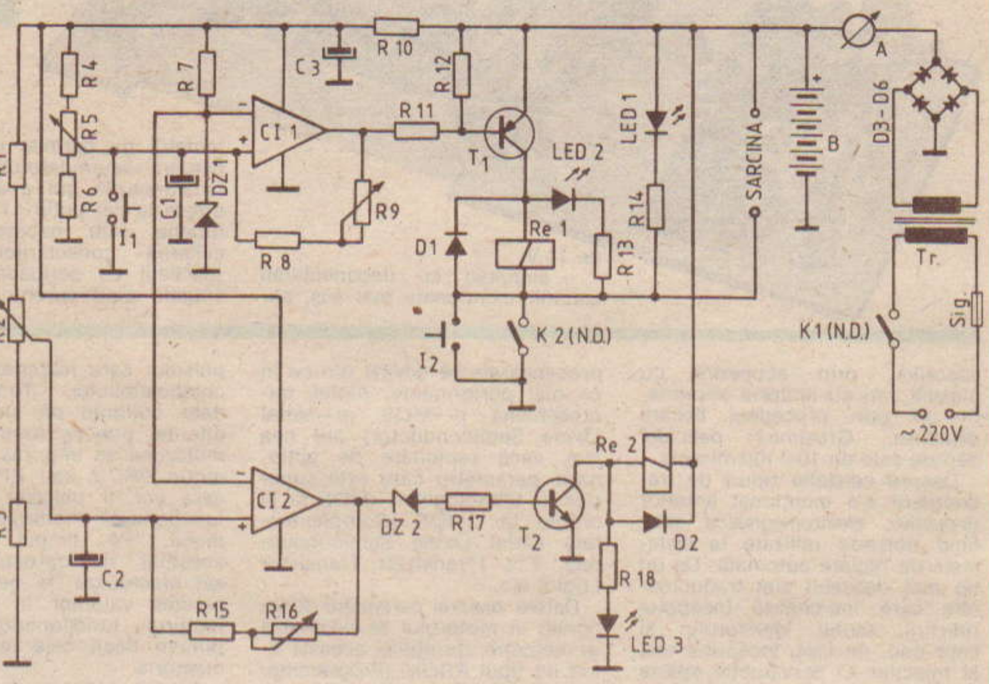
Acestea sînt de altfel și principalele motive pentru care injecția electronică se impune din ce în ce mai mult în atenția constructorilor de automobile, perfecționările tehnologice din domeniul microprocesoarelor și traductoarelor fiind în măsura să impulsioneze substanțial pe proiectanți.

8

TABEL CU SEMNIFICAŢIA SEMNALIZĂRII OPTICE

LED-ul aprins*	Semnificaţia
verde	acumulator încărcat
verde + galben	acumulatorul mai trebuie încărcat
roşu	acumulatorul descărcat; sarcina a fost deconectată automat

*** În schemă LED_1 = verde, LED_2 = galben, LED_3 = roşu.**



de sarcină este mai mare decît cel furnizat de redresor, iar acumulatorul (tampon) este descărcat;

— semnalizează prin intermediul a trei LED-uri, conform codului din tabelul alăturat, situaţia în care se află acumulatorul.

Montajul este astfel proiectat încît, în starea de descărcare totală a acumulatorului, consumul solicitat de automat să fie minim (circa 7 mA), pentru a nu accentua sensibil starea de epuizare a bateriei.

Schema conţine două comparatoare de tensiune, fiecare realizat cu cîte un amplificator operaţional 741, la care s-a aplicat o reacţie pozitivă. Pe intrările inversoare ale celor două comparatoare este aplicată o tensiune de referinţă de 6,2 V de pe dioda Zener DZ_1, iar pe fiecare intrare neinversoare cîte o fracţiune din tensiunea acumulatorului. Cînd tensiunea pe intrarea neinversoare depăşeşte tensiunea de referinţă, ieşirea comparatorului basculează brusc în starea „sus", adică la o tensiune de circa 90% din tensiunea de alimentare. Bascularea inversă, în starea „jos" (circa 20% din tensiunea de alimentare), se face la scăderea potenţialului intrării neinversoare sub tensiunea de referinţă. Există un histerezis cu atît mai mare cu cît rezistenţa de reacţie este mai mică.

Să urmărim modul în care funcţionează montajul. Presupunem că acumulatorul este în curs de încărcare, deci tensiunea la bornele sale creşte foarte lent. Cînd ea atinge 14,4 V, pe cursorul lui R_5 se culege o tensiune suficientă pentru a produce bascularea ieşirii lui CI_1 în starea „sus". Tensiunea între ieşire şi borna „plus" este mică (sub 2 V) şi ea se aplică divizorului R_{11}—R_{12}. O şesime din această tensiune (circa 0,3 V), prezentă pe joncţiunea emitor-bază a lui T_1, nu este suficientă pentru a menţine în conducţie acest tranzistor cu siliciu. Ca urmare, releul Rel declanşează, contactul său K_1 (normal deschis) întrerupe curentul în primarul transformatorului Tr şi încărcarea bateriei B încetează. Această stare este semnalizată prin aprinderea LED-ului 1 (verde). Menţionăm că în tot acest timp, din motive care vor fi lămurite ulterior, releul Re_2 este anclanşat şi contactul său K_2 este închis, permiţînd alimentarea sarcinii, a lui Re_1 şi a celor două diode $LED_{1,2}$.

Cînd tensiunea bateriei scade sub 13 V, are loc bascularea în starea „jos" a ieşirii lui CI_1. Între „plus" şi ieşire sînt acum aproximativ 10 V, T_1 conduce, Re_1 anclanşează şi încărcarea se reia. Această stare este semnalizată prin aprinderea simultană a diodelor LED_1 şi LED_2 (verde şi galben).

În exploatarea normală a acumulatorului, acestea sînt cele două stări în care se găseşte succesiv montajul.

Dacă însă din diverse motive

8

(descărcare avansată, lipsa îndelungată a tensiunii în rețea, deteriorarea unui element al acumulatorului) tensiunea la bornele bateriei scade pînă la valoarea de alertă 10,5 V, atunci intră în acțiune comparatorul CI_2. Tensiunea pe cursorul lui R_2 scăzînd sub valoarea de basculare „jos" a comparatorului, ieșirea lui CI_2 trece la un potențial de circa 2 V față de masă. Această valoare este suficientă pentru a deschide Zener-ul DZ_2 și curentul injectat în baza lui T_2 este neglijabil. Tranzistorul menționat se blochează, releul Re_2 declanșează, iar contactul său K_2 (normal deschis) întrerupe alimentarea sarcinii, releului Re_1 și a LED-urilor 1 și 2. O dată cu Re_1 este întreruptă și încărcarea. Semnalizarea situației de alertă se face prin aprinderea lui LED_3 (roșu), alimentat cu un curent redus (3 mA), din motive de economisire a energiei acumulatorului descărcat.

În starea de alertă (LED_3 aprins), utilizatorul trebuie să determine cauza care a provocat descărcarea pînă la limită a bateriei și — dacă este posibil — să o înlăture. Oricum, el trebuie să micșoreze sarcina sau să întrerupă total consumul, pînă la reîncărcarea acumulatorului.

După revenirea tensiunii bateriei (lăsate fără sarcină) la 11 V și evident dacă există tensiune de rețea, încărcarea se reia automat prin bascularea lui CI_2 în starea „sus".

Dacă tensiunea nu revine la 11 V — de regulă, în cazul acumulatoarelor deteriorate —, se va forța încărcarea apăsînd întrerupătorul I_2 un timp suficient de îndelungat. El permite șuntarea contactului K_2 și alimentarea manuală a redresorului. Totuși, în timpul acestei manevre, trebuie urmărit ampermetrul A, deoarece se poate întîmpla ca valoarea curentului de încărcare să fie prea mare. După ce bateria a ajuns la 11 V, se eliberează I_2, automatul preluînd controlul încărcării.

Transformatorul de rețea Tr, siguranța Sig, puntea de diode D_3—D_6 și instrumentul se dimensionează în funcție de capacitatea acumulatorului B, astfel ca să debiteze un curent de maximum 1/10 din capacitatea nominală a acumulatorului în situația cînd acesta are 11 V la borne. Se poate folosi un redresor pentru încărcat acumulatoare procurat din comerț, care debitează curentul necesar.

Reglajul montajului se reduce la ajustarea potențiometrelor astfel încît să se obțină pragurile de basculare dorite pentru cele două comparatoare. Sînt necesare o sursă reglabilă de tensiune 10—15 V și un voltmetru bine etalonat pe acest interval. Din R_5 se reglează pragul de basculare al lui CI_1, iar din R_9 histerezisul la basculare. Cele două reglaje fiind interdependente, se vor reface succesiv de mai multe ori pînă se obțin bascularea „jos-sus" la 14,4 V și cea inversă la 13 V. În mod analog se va proceda cu R_2 și R_{16}, pentru realizarea tranzițiilor lui CI_2 la 11 V și 10,5 V.

Menționăm că automatul nu poate fi utilizat pe autovehicule, unde demarorul constituie o sarcină foarte mare, ce duce adesea la scăderea tensiunii de 10,5 V și al cărui curent nu poate fi suportat de contactele releelor obișnuite.

În schimb, montajul poate fi folosit pentru protecția acumulatoarelor-tampon ale microcentralelor eoliene sau hidrogeneratoarelor ce deservesc gospodăriile izolate.

LISTA DE PIESE :

R_1, R_3, R_4, R_8 = 12 kΩ; R_2, R_5 = 10 kΩ liniar; R_7 = 3,3 kΩ; R_6, R_{15} = 62 kΩ; R_9, R_{16} = 100 kΩ liniar; R_{10}, R_{12} = 150 Ω; R_{13}, R_{14} = 1 kΩ; R_{11}, R_{17} = 750 Ω; R_{18} = 2,7 kΩ; C_1, C_2 = 2,2 μF/25 V; C_3 = 470 μF/25 V; D_1, D_2 = 1N4003; DZ_1, DZ_2 = DZ6V2; LED_1 = ROL 09; LED_2 = ROL 07; LED_3 = ROL 03; CI_1, CI_2 = βA 741; T_1 = BD136; T_2 = BD135;

Re_1 = releu 12 V, minimum 24 Ω, cu un contact ND pentru 220 V/1 A;

Re_2 = releu 12 V, minimum 24 Ω, cu un contact ND pentru 12 V/curent egal cu cel absorbit de sarcină; B = baterie de acumulatoare cu plumb 12 V;

Tr, Sig, D_3—D_6, A — vezi textul;

I_1 = întrerupător tip sonerie, pentru încărcare preventivă;

I_2 = idem, pentru forțarea intrării în regim de încărcare.

UMOR





8 CONTACTELE BUCLUCAȘE

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

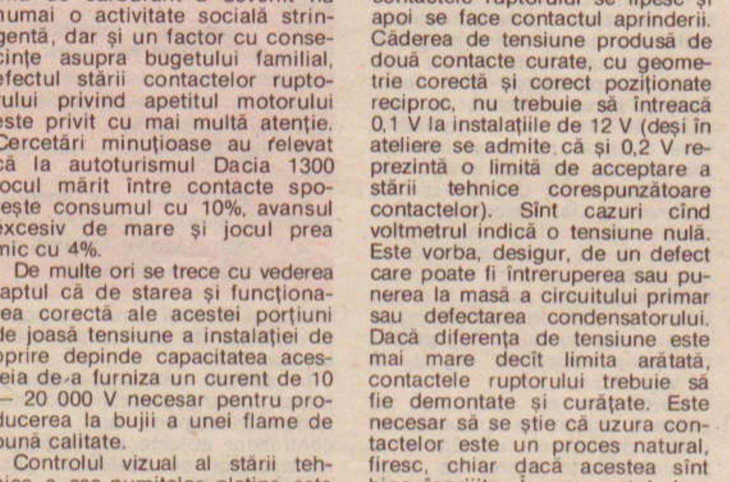
Despre contactele ruptorului, aceste mici, dar pretențioase detalii ale instalației de aprindere, se pomenea acum cîțiva ani numai în cazurile în care motorul refuza să pornească din cauza lipsei scînteii sau a slabei sale intensități. Și atunci se recomandau numai curățarea și reglajul jocului la cca 0,4 mm și, dacă motorul pornea, totul era în regulă. De cînd însă economia de carburant a devenit nu numai o activitate socială stringentă, dar și un factor cu consecințe asupra bugetului familial, efectul stării contactelor ruptorului privind apetitul motorului este privit cu mai multă atenție. Cercetări minuțioase au relevat că la autoturismul Dacia 1300 jocul mărit între contacte sporește consumul cu 10%, avansul excesiv de mare și jocul prea mic cu 4%.

De multe ori se trece cu vederea faptul că de starea și funcționarea corectă ale acestei porțiuni de joasă tensiune a instalației de oprire depinde capacitatea acesteia de a furniza un curent de 10 — 20 000 V necesar pentru producerea la bujii a unei flame de bună calitate.

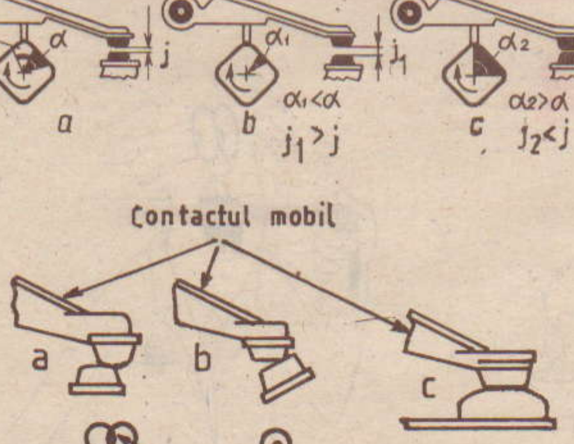
Controlul vizual al stării tehnice a așa-numitelor platine este cu totul nesatisfăcător. De aceea, cea mai sigură metoda o oferă măsurarea căderii de tensiune, care este proporțională cu gradul de murdărire, oxidarea sau erodarea contactelor. Un simplu voltmetru legat în paralel cu contactele poate furniza informația de diagnosticare necesară; plusul aparatului se sprijină pe contactul mobil, iar minusul pe cel fix, care este legat la masă. Se rotește arborele cotit pînă cînd contactele ruptorului se lipesc și apoi se face contactul aprinderii. Căderea de tensiune produsă de două contacte curate, cu geometrie corectă și corect poziționate reciproc, nu trebuie să întreacă 0,1 V la instalațiile de 12 V (deși în ateliere se admite că și 0,2 V reprezintă o limită de acceptare a stării tehnice corespunzătoare contactelor). Sînt cazuri cînd voltmetrul indică o tensiune nulă. Este vorba, desigur, de un defect care poate fi întreruperea sau punerea la masă a circuitului primar sau defectarea condensatorului. Dacă diferența de tensiune este mai mare decît limita arătată, contactele ruptorului trebuie să fie demontate și curățate. Este necesar să se știe că uzura contactelor este un proces natural, firesc, chiar dacă acestea sînt bine îngrijite. În momentul desfacerii, slaba flamă ce se produce între ele este însoțită de un transport de material de pe o suprafață pe alta. De aceea, dupa un timp, pe contactul mobil apare o proeminență, iar pe cel de masă o carie. Conectarea se face cu pietre de șlefuit sau cu șmirghel, în final suprafețele fiind lustruite cu șmirghel foarte fin și apoi cu o piele de căprioară. Cînd cavitatea din contactul fix este profundă, nu se va insista în rectificarea completa deoarece... putem rămîne fără piesă. După remontare trebuie să se observe ca la ruptoarele la care ambele contacte se deplasează în timpul modificării avansului suprafețele acestora să fie paralele și față în față; cazurile din figura 1a și 1b sînt socotite defecte care trebuie să fie remediate. La ruptoarele la care în timpul variației avansului se mișcă numai contactul mobil (cazul instalațiilor de pe Dacia 1300, de exemplu), suprafața acestuia din urmă nu trebuie să fie plană, ci ușor bombată, așa cum se arată în figura 1c, pentru ca în timpul deplasării să nu se producă modificarea distanței între contacte. Cînd paralelismul se strică din cauza uzurii pintenului de sprijin al contactului mobil, întreaga piesă trebuie schimbată. Se verifică apoi așezarea liberă a contactului mobil pe cel fix. Situații nedorite pot apărea cînd pîrghia contactului mobil este înțepenită în lagărul ei, cînd arcul lamelar s-a detensionat sau cînd un corp străin (uneori chiar conductorul contactului mobil) împiedică libera mișcare a pîrghiei respective. După acestea, contactele se curăță cu alcool sau benzină curată, avînd grijă ca între suprafețe să nu mai rămînă șpan sau material abraziv de la rectificare sau fire din cîrpa care s-a folosit pentru degresare.

Acum atenția trebuie îndreptată spre jocul dintre contacte. Nu trebuie să mire pe nimeni faptul că se indică valorile acestei mărimi folosind toleranțe de ordinul sutimilor de milimetru. De ce? Pentru că numai în acest caz se realizează, chiar la turațiile cele mai înalte, un timp minim de 0,02 s de menținere a contac-

1



2



telor ruptorului în stare închisă, timp necesar pentru acumularea unei suficiente cantități de energie în bobina de inducție. Descărcarea acestor energii se face în perioada de rupere, prin electrozii bujiei. Dacă timpii oferiți acestor două procese sînt nesatisfăcători, scînteile produse de bujii vor fi slabe.

Se întîmplă uneori ca la reglajul foarte minuțios al acestei distanțe în mod ciudat motorul să nu funcționeze normal, bujiile să nu producă scîntei de bună calitate, decît dacă se modifică jocul. În acest caz pot fi de vină un joc radial mare între camă și axul ei, bascularea pîrghiei contactului mobil pe ax sau uzura neuniformă a camei. Iată de ce singurul indiciu al reglajului corect al stării tehnice îl constituie unghiul Dwell, numit și unghi de închidere a contactelor.

Reamintim că valoarea sa se exprimă fie în unități absolute, fie în procente. În ambele cazuri el exprimă durata închiderii contactelor.

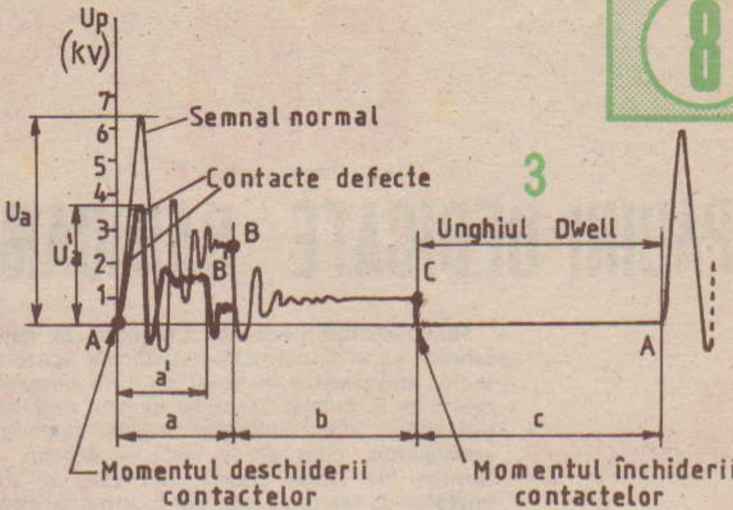
Dacă măsurătorile se efectuează pe un tester care dă valorile acestei mărimi pentru toți lobii camei, se poate aprecia gradul la uzură al acestora și, eventual, necesitatea înlocuirii camei care intervine, cînd abaterile relative sînt mai mari de 3°.

Variația unghiului Dwell în timpul ambalării motorului este semnalul existenței unor defecțiuni care modifică jocul dintre contacte. În afară de uzura elementelor de care s-a vorbit, mai poate fi de vină slăbirea arcului contactului mobil, iar la motoarele la care avansul vacuumatic acționează numai suportul contactului mobil cauza poate fi și poziționarea excentrică a acestuia în raport cu cel fix (situație care se întîmplă cînd se încearcă corectarea funcționării dispozitivului vacuumatic).

Contactele ruptorului pot să ofere informații privitoare la starea condensatorului; dacă la rupere, între contacte se produce o flamă intensă, în mod cert condensatorul este întrerupt.

Foarte comod este controlul contactelor cu ajutorul testerului. Trebuie doar să se știe că pe oscilograma tensiunii primare se disting următoarele faze (fig. 2):

a — perioada descărcării prin scînteie, care începe o dată cu desfacerea contactelor în punctul A și sfîrșește cu încetarea scînteii în B; oscilațiile ce se observă sînt produse de încărcarea repetată a condensatorului, iar nivelul înalt de tensiune se datorează tensiunii de autoinducție, indusă din secundar în primar;



b — perioada amortizării oscilațiilor produse de întreruperea curentului în circuitul secundar sfîrșește în punctul C de închidere a contactelor; după cum este firesc, în această fază tensiunea în circuitul primar tinde să se stabilească la nivelul tensiunii bateriei de acumulatoare U_b;

c — perioada menținerii închise a contactelor, corespunzătoare unghiului Dwell.

Starea tehnică necorespunzătoare a contactelor este semnalată de reducerea amplitudinii tensiunii primare în prima fază ($U_a' < U_a$) precum și de reducerea duratei acestei faze ($a' < a$). Explicația constă în faptul că aceste contacte a sînt oxidate, erodate, murdare sau incorect poziționate și, astfel, creează o rezistență suplimentară în circuitul primar. Aceasta reduce energia acumulată în bobină, micșorînd tensiunea de autoinducție și energia disipată prin scînteie — deci, implicit, și durata acestui proces.

Jocul dintre contacte se poate aprecia prin lungimea perioadei c. După cum rezultă din figura 3, dacă jocul j_1 este mai mare decît cel normal, unghiul de închidere α_1 este mai mic decît valoarea sa nominală. Și invers: o valoare inferioară a distanței între contacte, $j_2 < j$, provoacă o creștere a unghiului Dwell: $\alpha_2 > \alpha_1$. Valorile acestui unghi se citesc direct pe ecranul testerului, iar suprapunerea imaginilor tuturor cilindrilor permite să se compare valorile unghiului Dwell pentru toți cilindrii, trăgînd concluziile corespunzătoare cu privire la starea acelor elemente ale ruptor-distribuitorului care determină mărimea acestui parametru de diagnosticare.

UMOR

Cale spre pace

Divorțați la repezeală
De armate, cîte sînt
Și-atunci, fără-ndoială,
Va fi pace pe pămînt.

Se poate și așa!

Fără inspirație,
Fără transpirație,
Fără pic de rimă,
A ajuns la... primă!

Autoturismul

Vechi sau nou, îl ai, nu-l ai
Tot trăsură-i, tot cu cai,
Nu mai e cu armăsari,
Ci cu-o gașcă de... birjari.

Sfat

Belicoși fără de minte,
Ca să nu fie război,
Puneți pacea înainte,
Înarmarea... înapoi.

Pilosul

Leneș, prost și incapabil,
Frunză taie-n unitate
Pila șefului contabil,
Altă... nulitate

T. TURCOIU

CQ-YO

PAGINI DEDICATE RADIOAMATORISMULUI

IN MEMORIAM

Radioamatorii, această frumoasă și generoasă familie de pasionați ai tehnicii și ai construcțiilor dedicate aparatelor pentru legături la mari distanțe, aniversează în acest an șase decenii de practicare a radioamatorismului în România. Tradițiile acestui nobil sport s-au materializat, de-a lungul anilor, într-o activitate bogată, de multe ori răspîndită în publicații de specialitate, cum ar fi YR5 — Buletin, organ al Asociației Amatorilor Români de Unde Scurte, din care vă prezentăm construcția unui mic emițător de telefonie, realizat în urmă cu aproape cinci decenii.

EMIȚĂTOR MA

Montajul pe care îl prezentăm este un mic emițător de telefonie avînd modulația serie și alimentare de la rețea prin cvadruplare de tensiune.

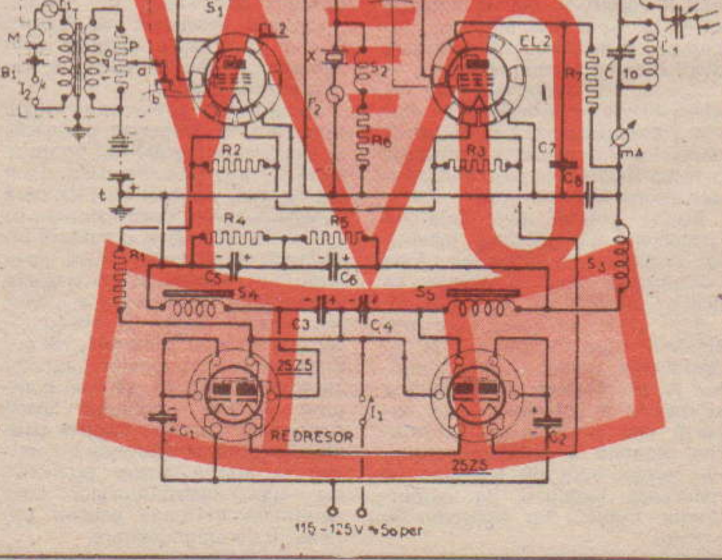
Privind schema, observăm că lampa oscilatoare este montată în serie cu lampa modulatoare, la capetele ansamblului aplicîndu-se tensiunea înaltă constantă, furnizată pe partea redresoare. În timpul lucrului în fonie, lampa modulatoare își modifică rezistența în acord cu inflexiunile sunetului, de unde rezultă o variație a tensiunii de lucru a oscilatoarei. Tensiunea aceasta este aproximativ egală cu jumătate din aceea furnizată de redresor, care în cazul nostru este de aproximativ 500 V. Teoretic, tensiunea de lucru variază în timpul emisiunii între zero și de două ori valoarea din repaus.

Deoarece acest sistem de redresare nu oferă o constantă perfectă a tensiunii la variația curentului și cum, din economie, nu am prevăzut un etaj amplificator după cel oscilator, a trebuit să recurgem la un procedeu energic de a menține frecvența oscilatorului constantă: pilotajul prin cristal de cuarț. În serie cu cristalul de cuarț am montat un bec de siguranță care se arde la un curent de înaltă frecvență mai mare de 60 mA.

Bobinele de șoc S, S și S se pot confecționa de către amator prin bobinarea a 160—200 de spire de 0,2 mm (bumbac) pe un tub de preșpan de 20 mm diametru. Selful L se confecționează bobinînd 8—10 spire alăturate, cu sîrmă izolată de 1 mm diametru, pe un tub de preșpan de 50 mm diametru. Selful L este constituit dintr-o singură spiră care se poate mișca de-a lungul tubului de preșpan și este realizat chiar din sîrmă lițată care face mai departe legătura la condensatoarele C și C.

Lista de piese: R — 175 Ω/20 W; R, R — 63 Ω/2 W; R, R — 1 MΩ/2 W; R — 30—50 kΩ/2 W; R — 20—25 kΩ/2 W; C—C — 16 μF/450 V; C, C — 32 μF; C, C — 2 000 pF/1 500 V; X — cristal de 7 MHz; tuburi EL2 și 25Z5.

(DUPĂ YR5 — BULETIN NR. 51)



CLASIFICAREA ȘI SIMBOLIZAREA tipului de emisiuni radio

9

Ing. BORIS BANȚGAF, YO3AQ

Radiocomunicațiile au fost reglementate pe plan internațional aproape imediat după apariția lor. Astfel, în anul 1903, la Berlin a avut loc Conferința preliminară a comunicațiilor radiotelegrafice, iar în anul 1906, tot la Berlin, s-a încheiat prima Convenție internațională radiotelegrafică.

De atunci au luat ființă diferite organizații și au avut loc consfătuiri care au contribuit treptat la reglementarea din ce în ce mai cuprinzătoare a radiocomunicațiilor mondiale.

Documentul principal care reglementează în prezent, din punct de vedere tehnic și administrativ, activitatea de radiocomunicații din diverse domenii (marină, aviație, corespondență publică, radioamatorism etc.) este **Regulamentul de radiocomunicații** editat de Uniunea Internațională de Telecomunicații (U.I.T.), organism al O.N.U., cu sediul la Geneva. Ultima ediție a Regulamentului a fost întocmită ca urmare a Conferinței administrative mondiale de radiocomunicații, ce a avut loc la Geneva în anul 1979.

Printre numeroasele probleme tehnice și de exploatare care s-au discutat la această conferință ca, de exemplu, frecvențele de apel ale navelor maritime, frecvențele pentru apelul selectiv numeric în radiocomunicațiile maritime, normele tehnice pentru echipamentul de teleimprimator, valorile referitoare la stabilitatea de frecvență a emițătoarelor stațiilor navale și de coastă etc., avînd în vedere apariția unor noi moduri de lucru și necesitatea definirii unor

PRIMUL SIMBOL se notează astfel:

Caracteristica emisiunii	Simbol
Emisiune a unei purtătoare nemodulate	N
Emisiune la care purtătoarea principală este modulată în amplitudine (inclusiv cazurile în care subpurtătoarele sînt modulate unghiular):	
— dublă bandă laterală	A
— bandă laterală unică (BLU), purtătoare completă	H
— BLU, purtătoare redusă sau cu nivel variabil	R
— BLU, purtătoare suprimată	J
— benzi independente	B
— urme de purtătoare	C
Emisiune la care purtătoarea principală este modulată unghiular:	
— în frecvență	F
— în fază	G
Emisiune la care purtătoarea principală este modulată în amplitudine și unghiular simultan sau într-o secvență prestabilită	D
Emisiune de impulsuri	
— secvențe de impulsuri nemodulate	P
— secvențe de impulsuri:	
— modulate în amplitudine	K
— modulate în lățime/durată	L
— modulate în poziție/fază	M
— purtătoarea modulată unghiular pe durata pulsului	Q
— combinație a celor de mai sus sau care se produce cu alte mijloace	V
Cazuri necuprinse în modurile de mai sus, atunci cînd o emisiune constă dintr-o purtătoare modulată fie simultan, fie într-o secvență prestabilită, într-o combinație de două sau mai multe moduri de modulație:	
— amplitudine, unghi, impulsuri	W
Alte cazuri neprevăzute mai sus	X

9

noi tipuri de emisiuni, s-a refăcut sistemul de clasificare și simbolizare a tipurilor de emisiuni radio.

Acest sistem se prezintă astfel.

CLASIFICAREA ȘI SIMBOLIZAREA TIPULUI DE EMISIUNI RADIO

Emisiunile radio se clasifică și se simbolizează printr-un grup de litere și cifre după cum urmează:

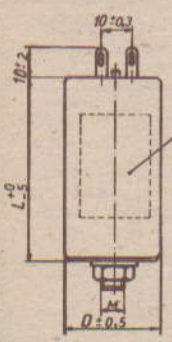
1. Prima literă arată tipul de modulație al undei purtătoare principale.
2. Al doilea simbol — o cifră — arată natura semnalului sau semnalelor cum modulează purtătoarea principală.
3. Al treilea simbol — o literă — arată tipul informației care se transmite.

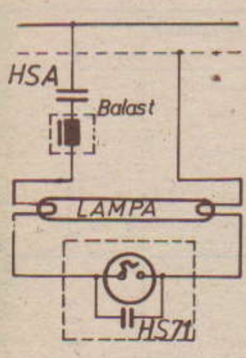
AL DOILEA SIMBOL:

Caracteristica semnalului modulator	Simbol
Fără semnal modulator	0
Un singur canal, care conține informații analogice sau digitale fără să utilizeze o subpurtătoare modulatoare	1
Un singur canal conținînd informații analogice sau digitale, folosind o subpurtătoare modulatoare	2
Un singur canal conținînd informații analogice	3
2 sau mai multe canale conținînd informații digitale	7
2 sau mai multe canale conținînd informații analogice	8
Sisteme compuse, cu un canal sau mai multe canale, conținînd informații analogice sau digitale, împreună cu un canal sau mai multe canale conținînd informații analogice	9
Cazuri neprevăzute mai sus	X

CONDENSATOARE PENTRU LĂMPI FLUORESCENTE

HPA, HSA, HMP





Cod	Capacitate nominală (uF)	Tensiune nominală (V_{ca})	Dimensiuni D (mm)	Dimensiuni L (mm)
HMP 30.86	10	220	30	86
HMP 35.84	15	220	35	84
HMP 35.94	20	220	35	94
HMP 40.94	25	220	40	94
HPA 35.06	4	220	35	68
HPA 30.24	4,2	220	30	84
HPA 35.06	4,5	220	35	68
HPA 35.24	5	220	35	84
HPA 35.30	7	220	35	92
HPA 40.58	10	220	40	120
HSA 40.24	3,7	380	40	84
HSA 35.30	3,75	380	35	92
HSA 40.24	4,2	380	40	84
HSA 40.30	5	380	40	92
HSA 40.56	5,9	380	40	120

AL TREILEA SIMBOL:

Natura informației:	Simbol
Nu se transmite nici o informație	N
Telegrafie, pentru recepție la ureche	A
Telegrafie, pentru recepție automată	B
Facsimile	C
Date, telemetrie, telecomandă	D
Telefonie (inclusiv radiodifuziune sonoră)	E
Televiziune (video)	F
Combinații între cele de mai sus	W
Cazuri neprevăzute mai sus	X

EXEMPLE PRACTICE DE NOTARE:

Telefonie, modulație de amplitudine (fost A3) se notează A3E

Telegrafie (A1) se notează A1A

Telegrafie modulată (A2) se notează A2A

Telefonie BLU (A3J) se notează J3E

Telegrafie deplasare de frecvență (F1) se notează F1B sau F1A

Telefonie modulație de frecvență (F3) se notează F3E.

Regulamentul prevede și alte caracteristici care se pot simboliza, de exemplu: lărgimea de bandă, natura multiplexării etc., care însă interesează mai puțin stațiile de radioamator.

ECHIVALENȚE

BC549A	KT3102Д	BD181	KT819БM	BD950	KT818Б	BFP178	KT611Г
BC549B	KT3102Д	BD182	KT819BM	BD951	KT819B	BFP179A	KT611Г
BC549C	KT3102E	BD183	KT819ГM	BD952	KT818B	BFP179B	KT611Б
BC557	KT361Д	BD201	KT819B	BD953	KT819Г	BFP179C	KT618A
BC639	KT645A	BD202	KT818Б	BD954	KT818Г	BFP719	KT315A
BCP627A	KT373A	BD203	KT819Г	BDT91	KT819Б	BFP720	KT315Б
BCP627B	KT373Б	BD204	KT818B	BDT92	KT818Б	BFP721	KT315B
BCP627C	KT373B	BD216	KT809A	BDT93	KT819B	BFP722	KT315Г
BCP628A	KT373A	BD223	KT837H	BDT94	KT818B	BFR34	KT372Б
BCP628B	KT373Б	BD224	KT837Ф	BDT95	KT819Г	BFR34A	KT372Б
BCP628C	KT373B	BD225	KT837C	BDT96	KT818Г	BFW16	KT610A
BCW47	KT373A	BD226	KT943A	BDV91	KT819Б	BFW45	KT611Г
BCW48	KT373Б, KT373B	BD227	KT639Б	BDV92	KT818Б	BFW89	KT351Б
BCW49	KT373Б, KT373B	BD228	KT943Б	BDV93	KT819B	BFW90	KT351Б
BCW57	KT361Г	BD229	KT639Д	BDV94	KT818B	BFW91	KT351Б
BCW58	KT361E	BD230	KT943B	BDV95	KT819Г	BFX12	KT326A
BCW62A	KT361Г	BD233	KT817Б	BDY96	KT818Г	BFX13	KT326Б
BCW63A	KT361Г	BD234	KT816Б	BDX25	KT805Б, KT808A	BFX44	KT340B
BCY10	KT208E	BD235	KT817B	BDX77	KT819Г	BFX73	KT368A
BCY11	KT208Д	BD236	KT816B	BDX78	KT818Г	BFX89	KT355A
BCY30	KT208Л	BD237	KT817Г	BDX91	KT819БM	BFX94	KT3117A
BCY31	KT208M	BD238	KT816Г	BDX92	KT818БM	BFY19	KT326Б
BCY32	KT208M	BD239	KT817B	BDX93	KT819BM	BFY34	KT630Г
BCY33	KT208Г	BD239A	KT817B	BDX94	KT818BM	BFY45	KT611Г
BCY34	KT208Г	BD240	KT816B	BDX95	KT819ГM	BFY46	KT630Д
BCY38	KT501Д	BD240A	KT816B	BDX96	KT818ГM	BFY50	KT630Г
BCY39	KT501M	BD240B	KT819Г	BDY12	KT805B	BFY51	KT630Д
BCY40	KT501Д	BD246	KT818AM	BDY13	KT805Б	BFY52	KT630Д
BCY42	KT312Б	BD253	KT809A	BDY23	KT803A	BFY53	KT630Д
BCY43	KT312B	BD291	KT819A	BDY24	KT808A	BFY55	KT630Г
BCY54	KT501K	BD292	KT818A	BDY25	KT812B	BFY56	KT630Г
BCY56	KT312B	BD293	KT819Б	BDY72	KT805A	BFY56A	KT630Г
BCY58A	KT342A	BD294	KT818Б	BDY78	KT805Б	BFY65	KT611Г
BCY58B	KT342Б	BD295	KT819B	BDY79	KT805A	BFY66	KT355A
BCY58C	KT342Б	BD296	KT818B	BDY90	KT945A, KT908A	BFY78	KT368A
BCY58D	KT342B	BD375	KT943A	BDY91	KT945A, KT908A	BFY80	П308, KT601A
BCY59	KT3102A	BD377	KT943Б	BDY92	KT908A, KT908Б	BLW18	KT920Б
BCY69	KT342B	BD379	KT943B	BDY93	KT812A, KT828A	BLW24	KT922Г
BCY79	KT3107Б	BD386	KT644Б	BDY94	KT812A, KT704Б	BLX92	KT913A
BCY90	KT208E	BD433	KT817A	BDY95	KT704Б	BLX93	KT913Б
BCY90B	KT501Г	BD434	KT816A	BF111	KT611A	BLY47	KT808A
BCY91	KT208E	BD435	KT817A	BF114	KT611Г	BLY47A	KT808A
BCY91B	KT501Г	BD436	KT816A	BF137	KT611Г	BLY48	KT808A
BCY92	KT208E	BD437	KT817Б	BF140A	KT611B	BLY48A	KT808A
BCY92B	KT501Д	BD438	KT816Б	BF173	KT339B	BLY49A	KT809A
BCY93	KT208K	BD439	KT817B	BF177	KT602A	BLY50	KT809A
BCY93B	KT501Л	BD440	KT816B	BF178	KT611Г	BLY50A	KT809A
BCY94	KT208K	BD441	KT817Г	BF179Б	KT611Б	BLY63	KT920Г
BCY94B	KT501Л	BD442	KT816Г	BF179C	KT618A	BLY88A	KT920Г
BCY95	KT208K	BD466	KT973Б	BF186	KT611Г	BSJ36	KT351Б
BCY95B	KT501M	BD611	KT817A	BF197	KT339Г	BSJ63	KT340Б
BD109	KT805Б	BD612	KT816A	BF199	KT339AM	BSV49A	KT351Б
BD121	KT902A	BD613	KT817A	BF208	KT339A	BSV59-VIII	KT3117A
BD123	KT902A, KT805Б	BD614	KT816A	BF223	KT339B	BSW199	KT343Б
BD131	KT943B	BD615	KT817Б	BF240	KT312B	BSW20	KT361Г
BD135-6	KT343A	BD616	KT816Б	BF254	KT339AM	BSW21	KT343Б
BD136	KT626A	BD617	KT817B	BF257	KT611Г	BSW27	KT928A
BD137-6	KT943Б	BD618	KT816B	BF258	KT604Б	BSW36	KT603Б
BD138	KT926Б	BD619	KT817Г	BF259	KT604Б	BSW41	KT616A
BD139-6	KT943B	BD620	KT816Г	BF273	KT339A	BSW88A	KT375Б
BD140	KT626B	BD813	KT815A	BF291	KT611Г	BSX21	П308
BD148	KT805Б	BD814	KT814A	BF297	KT940B	BSX32	KT635A, KT625A
BD149	KT805Б	BD815	KT815Б	BF298	KT940Б	BSX38A	KT340A
BD165	KT815A	BD816	KT814B	BF299	KT940A	BSX51	KT340B
BD166	KT814Б	BD817	KT815B	BF336	KT611Г	BSX52	KT340B
BD167	KT815Б	BD818	KT814Г	BF337	KT604Б	BSX53A	KT340A
BD168	KT814B	BD825	KT646A	BF338	KT604Б	BSX59	KT928A
BD169	KT815B	BD826	KT639Б	BF419	KT940A	BSX60	KT928A
						BSX61	KT928A
						BSX62	KT801Б
						BSX63	KT801A
						BSX66	KT306A, KT306Д
						BSX67	KT306A, KT306Д
						BSX80	KT375Б
						BSX81A	KT375Б

9 ANALIZA ȘI SINTEZA SEMNALELOR AF

Cînd un semnal AF cu frecvență constantă este produs de un generator de sunet, electronic sau „natural" (vocea umană sau un instrument muzical), este relativ ușor să analizăm compoziția spectrală, adică procentajul armonicilor în raport cu amplitudinea fundamentalei. Se obține atunci un spectru asemănător cu cel din figura 1. Amplitudinile relative sînt date în tabelul 1. Aceste valori corespund sunetului de orgă în tonalitatea flautului la frecvența de 440 Hz; deci fH_2 = 880 Hz; fH_3 = 1 320 Hz; fH_4 = 1 760 Hz și fH_5 = 2 200 Hz.

Semnalele ce compun H_1—H_5 sînt sinusoidale perfecte. Se poate vedea că sunetul compus este aproape de un sunet sinusoidal pur, fiindcă procentajul armonicilor este relativ slab în afară de H_2, care este de circa 10%.

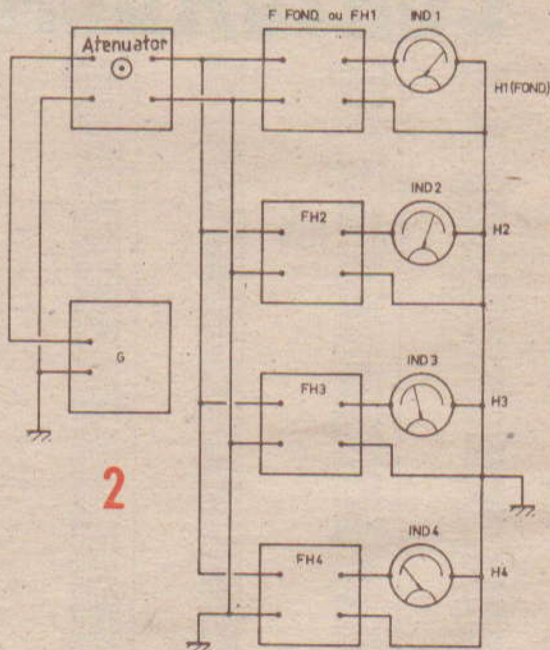
Pentru un amator de muzică electronică este util să aibă o colecție de spectre cît mai mare pentru a-i putea facilita sinteza sunetului.

METODĂ DE ANALIZĂ

Prima operație este producerea semnalului și conservarea lui în vederea analizei.

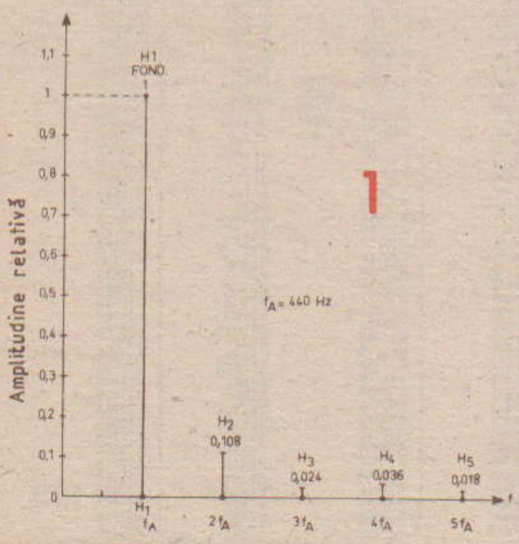
Semnalul provenind de la un generator sau de la un instrument muzical electronic (de pildă, orgă) este ușor de produs și menținut suficient timp pentru analiza lui. Un sunet produs de vocea umană sau de un instrument muzical (de exemplu, o vioară) va fi mai dificil de utilizat. Cea mai bună metodă de conservare este înregistrarea pe bandă magnetică timp de cîteva minute. Se poate, de asemenea, realiza o înregistrare scurtă (10—20 s) pe o bandă continuă.

Semnalul va putea fi examinat cu ajutorul unui aparat de măsură (analizor de armonici). Aceste aparate, foarte precise, sînt bazate pe principii analoge construcției distorsiometrelor. Ele sînt, de fapt, distorsiometre mai corecte, deoarece dau procentajul fiecărei armonici individual și nu în totalitatea lor.



2

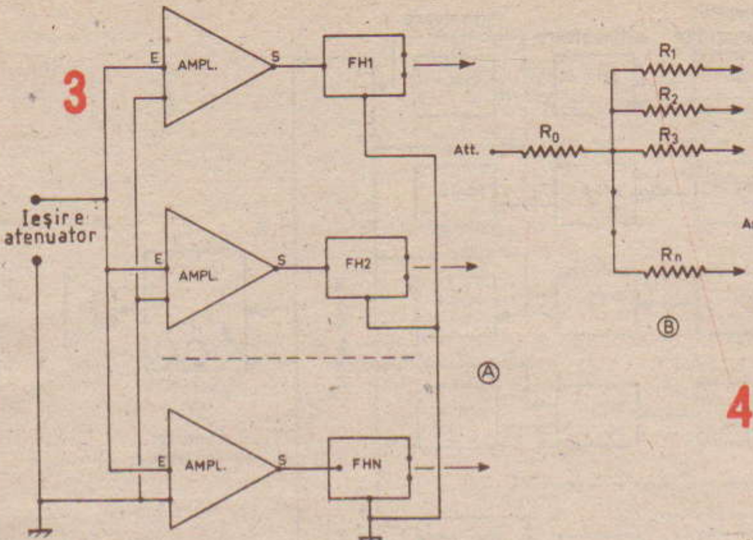
Numai specialiștii pot realiza un analizor de spectru de calitate profesională. Iată în figura 2 principiul unui astfel de analizor. G este generatorul care furnizează semnalul de analizat. Semnalul este transmis la un atenuator de calitate a cărei acțiune este independentă de frecvența în gama AF. Acest atenuator va avea componente



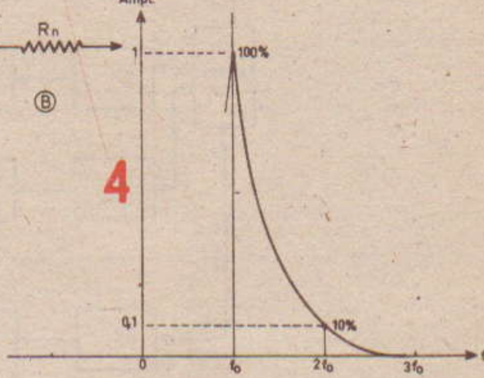
1

9

3



4



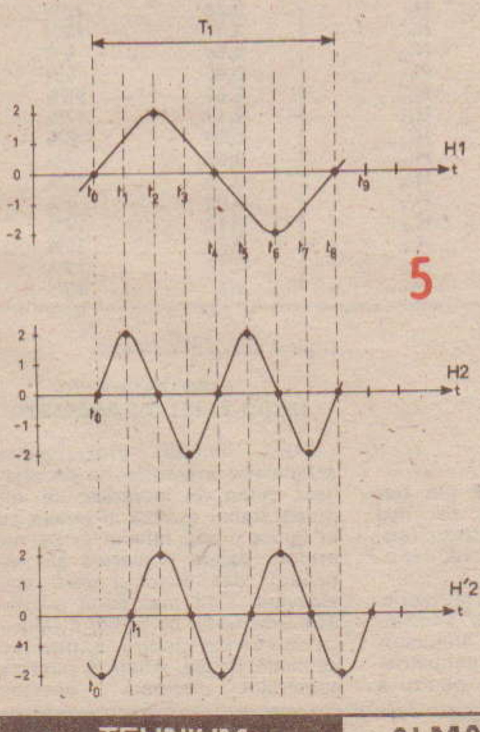
reactive foarte reduse. La ieșirea atenuatorului semnalul este aplicat intrărilor filtrelor FFOND, FH_2, FH_3, FH_4...FHN. Într-un dispozitiv mai perfecționat se va dispune, între ieșirea atenuatorului și fiecare intrare a filtrelor, un montaj nedeformator cu o intrare și n ieșiri, realizate cu N amplificatoare identice sau mai simplu cu ajutorul unei rețele de rezistențe (fig. 3). Această rețea este analogă celor utilizate în IF pentru repartiția semnalelor de antenă sau în AF pentru rețele sonore. Toate elementele din figura 3 trebuie să fie cu transmisie liniară pînă la cel puțin 20 000 Hz.

Analiza se face astfel: 1) toate aparatele se alimentează; 2) se reglează generatorul și atenuatorul pentru a obține lectura pe indicatorul 1, de exemplu, la gradația 100, fiindcă în general, dar nu întotdeauna, fundamentala este la maximum de amplitudine; 3) dacă nivelurile indicatoarelor sînt identice, se va obține la lectură directă (redare) procentajul componentelor H_2, H_3...HN.

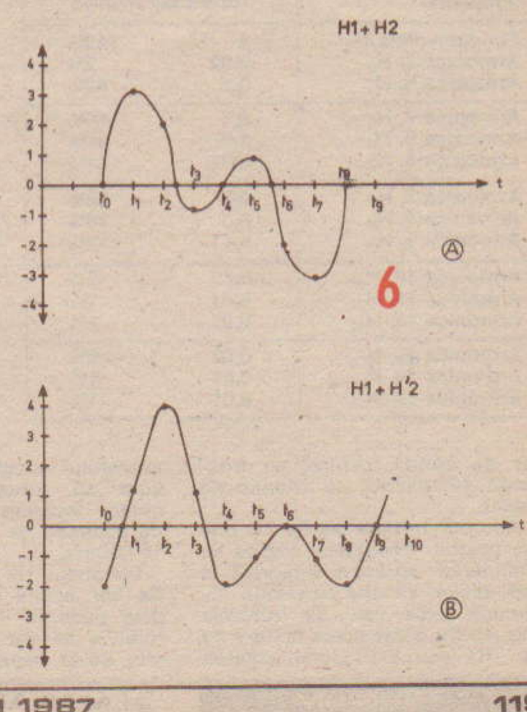
De exemplu, dacă indicatorul 2 deviază la nivelul 13, el arată 13% din armonica a 2-a.

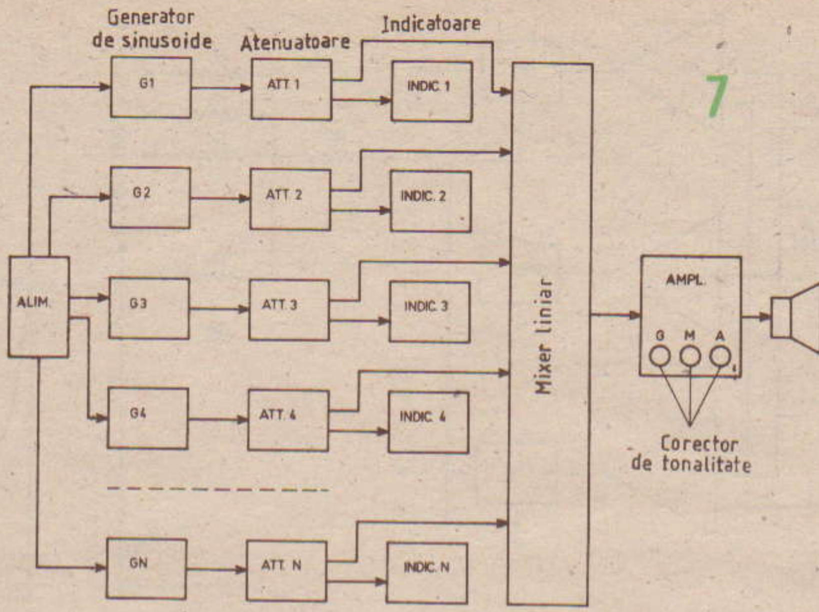
Fiecare filtru este transmită-

5



6





7

TABELUL I (f = 440 Hz)

Semnal	Tensiunea relativă	
Fundamentala H_1	1	100%
Armonica 2, H_2	0,108	10,8%
Armonica 3, H_3	0,024	2,4%
Armonica 4, H_4	0,036	3,6%
Armonica 5, H_5	0,018	1,8%

TABELUL II (f = 180 Hz)

Semnalul	Tensiunea relativă	
Fundamentala H_1	1	100%
Armonica 2, H_2	0,02	2%
Armonica 3, H_3	0,5	50%
Armonica 4, H_4	0,1	10%
Armonica 5, H_5	0,6	60%
Armonica 6, H_6	0,31	31%
Armonica 7, H_7	0,5	50%
Armonica 8, H_8	0,3	30%
Armonica 9, H_9	0,11	11%
Armonica 10, H_{10}	0,03	3%
Armonica 11, H_{11}	0,01	1%
Armonica 12, H_{12}	0,02	2%
Armonica 13, H_{13}	0,02	2%
Armonica 14, H_{14}	0,01	1%
Armonica 15, H_{15}	0,01	1%

TABELUL III (f = 196 Hz = sol, coarda a IV-a de vioară)

Semnalul	Tensiunea relativă	
H_1	0,27	27%
H_2	1	100%
H_3	0,75	75%
H_4	0,65	65%
H_5	0,73	73%
H_6	0,46	46%
H_7	0,07	7%
H_8	0,33	33%
H_9	0,12	12%
H_{10}	0,09	9%
H_{11}	0,05	5%
H_{12}	0,53	53%
H_{13}	0,17	17%
H_{14}	0,08	8%
H_{15}	0,07	7%
H_{16}	0,15	15%
H_{17}	0,04	4%
H_{18}	0,12	12%
H_{19}	0,2	20%
H_{20}	0,12	12%
H_{21}	0,2	20%

tor de bandă, centrat pe frecvența semnalului ce trebuie să treacă.

Acordul trebuie să fie cît mai fin posibil. Esențialul constă în eliminarea aproape integrală a semnalelor cu alte frecvențe armonice decît cele de transmis (fig. 4). Se poate apela la filtre de tip RC sau LC. Complexitatea aparatului crește dacă ele trebuie să funcționeze pe mai multe frecvențe fundamentale, de exemplu, la 50 Hz, 100 Hz ... 10 000 Hz.

Etalonajul nu e dificil în teorie. Se vor aplica semnale sinusoidale puse la intrarea atenuatorului și se vor regla atenuatoarele de la fiecare cale pentru a obține indicațiile exacte.

UTILIZAREA REZULTATELOR ANALIZEI

După citirea procentajelor semnalelor armonice pe un analizor demn de încredere se vor putea stabili grafice și tabele ca în figura 1 sau tabelul 1. Se vor prefera datele numerice ale tabelului, dar spectrul este mai elocvent. Cea mai bună soluție este înscrierea pe grafic a valorilor numerice pentru a dispune de toate datele. Aflați în posesia spectrelor „serioase", acestea

9

se utilizează pentru realizarea generatoarelor ce dau sunete identice celor analizate.

Se vor putea concepe astfel: 1) instrumente monodice cu timbru determinat; 2) instrumente monodice cu timbru reglabil ce pot imita un mare număr de instrumente existente sau noi.

INCONVENIENTELE METODEI DE SINTEZĂ

Analiza unui semnal conduce la spectrul corespunzător exact semnalului luat în considerare. Validitatea spectrului dispare cînd frecvența f este modificată.

De exemplu, semnalul f_A al spectrului din figura 1 este 440 Hz. Dacă pe același instrument clasic sau electronic se ia un alt semnal la frecvența f_B, diferită de f_A, se va obține un spectru diferit. O altă dificultate apare cînd semnalul analizat și care trebuie reconstituit provine de la o sursă umană (voce) sau instrument clasic (neelectronic). Există, de altfel, o infinitate de feluri în interpretarea la flaut, clarinet sau vioară sau în felul de a cînta.

Mai mult, două instrumente oarecare (două viori, de exemplu) nu au același sunet. Ultimul inconvenient este totuși puțin important, fiindcă dacă dorim să imităm un sunet de vioară, vom imita o vioară de calitate și nu una de bîlci.

Se poate remedia primul inconvenient admițînd același spectru pentru notele vecine, de exemplu pentru cele 12 note ale unei octave, ceea ce va ușura sinteza.

Astfel, dacă totalitatea notelor unui instrument ce va fi imitat este de 4 x 12 = 48 note diferite, va fi suficient să determinăm 4 spectre în loc de 48.

Un alt inconvenient al sintezei sunetelor plecînd de la un spectru este acela că se obțin doar amplitudinile H_1, H_2, H_3 ... H_n și nu poziția lor în timp (fig. 5).

Astfel, semnalul H_1 (fundamental) și H_2, cu același moment de pornire t_0 și plecînd de la amplitudinea zero, au valori crescînde.

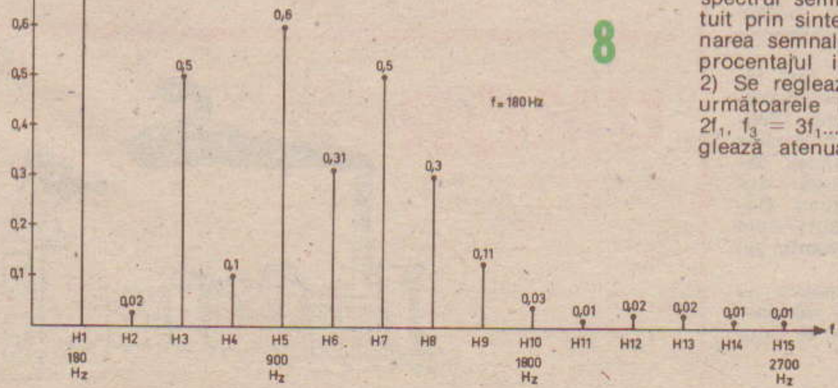
Dimpotrivă, semnalele H_1' și H_2' nu pleacă în același moment, semnalul H_2' începe în t_1, deci în întîrziere cu $t_1 - t_0$s.

Remarcăm că în această figură, dacă T_1 este perioada lui H_1, timpii $t_0 - t_8$ îl divizează în 8 părți corespunzînd $2\pi/8 = \pi/4$ sau 45°.

Dacă ne referim numai la timp, nici o eroare nu poate fi comisă, timpul fiind același pentru toate semnalele.

Sinteza a două semnale (H_1 și H_2, de exemplu) se face construind o curbă ale cărei ordonate sînt egale cu suma ordonatelor semnalelor componente. Să presupunem că H_1, H_2 și H_2' au aceeași amplitudine. Pentru semnalele H_1 și H_2 vom avea la timpii zero și următorii sumele H_1+H_2, la timpul t_0: $0+0=0$; la t_1: $1,5+2=3,5$; la t_2: $2+0=2$; la t_3: $1,5-2\approx-0,5$; la t_4: $0+0=0$; la t_5: $-1,5+2\approx0,5$; la t_6: $-2+0=-2$; la t_7: $-1,5+(-2)\approx-3,5$; la t_8: $0+0=0$.

Procedînd identic cu semnalele H_1 și H_2', vom avea H_1+H_2' la t_0: $0-2=-2$; t_1: $1,5+0\approx1,5$; t_2: $2+2=4$; t_3: $1,5+0\approx1,5$; t_4: $0-2=-2$; t_5: $-1,5+0\approx-1,5$; t_6: $-2+2=0$; t_7: $-1,5+0\approx-1,5$; t_8: $0-2=-2$.



8

Acum vom construi curbele corespunzînd semnalelor rezultate. Pentru H_1+H_2 se obține curba din figura 6A. Pentru H_1+H_2' curba va fi B.

Este sigur că semnalul cu perioada identică în figura 6(A) va da deplasări ale membranei unui difuzor total diferite de cele corespunzătoare semnalului B.

In orice caz, se poate efectua sinteza pornind de la forma exactă a semnalului. De exemplu, la un semnal cu forma din figura 6A se va porni de la semnalul cu o formă regulată ușor de obținut și se va deforma cu ajutorul unui circuit care va da la ieșire semnalul dorit.

Printre semnalele de formă regulată le menționăm pe cele de formă sinusoidală, rectangulară, rectangulare cu perioade parțial inegale, triunghiulare în dinți de ferăstrău.

Circuitele deformante sînt dificil de determinat cu precizie.

SINTEZA PORNIND DE LA SPECTRU

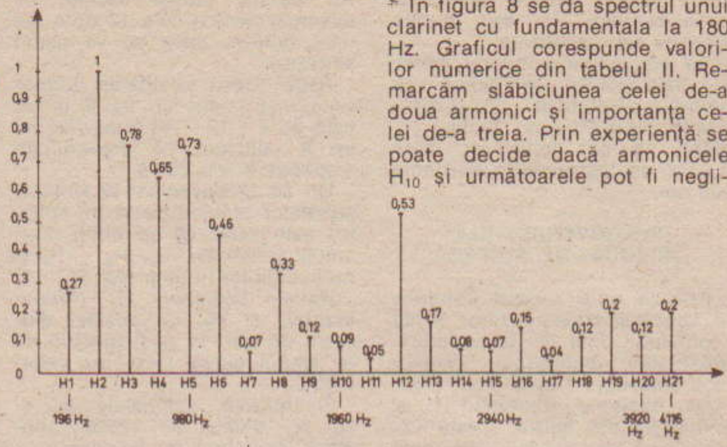
Principiul sintetizatorului este dat în figura 7. O alimentare comună este prevăzută pentru toate părțile montajului. Acesta cuprinde, de la stînga la dreapta: (a)N generatoare de semnale sinusoidale; (b)N atenuatoare de dozaj al semnalelor generatoarelor; (c)N indicatoare de tensiune; (d) un mixer liniar efectuînd suma tensiunilor furnizate de atenuatoare; (e) un amplificator cu corector de tonalitate; (f) un difuzor de calitate.

Funcționarea ansamblului este următoarea: 1) Se cunoaște spectrul semnalului de reconstituit prin sinteză, adică prin adunarea semnalelor armonice după procentajul indicat de spectru. 2) Se reglează G_1, G_2... G_N pe următoarele frecvențe f_1, $f_2 = 2f_1$, $f_3 = 3f_1$...$f_N = Nf_1$. 3) Se reglează atenuatoarele în așa fel

9

încît indicatoarele să arate tensiunile relative, de exemplu, cele din figura 1. În acest caz, N = 5, $f_1 = f_A$ = 440 Hz; f_2 = 880 Hz; f_5 = 2 200 Hz. Dacă indicatoarele au scala 1—100, ele trebuie să aibă următoarele valori: 100; 10,8; 2,4; 3,6 și 1,8. 4) Mixerul va da în consecință la ieșire semnalul sumă dorit. 5) Amplificatorul reglat liniar, cu cele 3 butoane de tonalitate (grave, medii, înalte), va da la ieșire un semnal electric corespunzător celui reprezentat de spectru cu decalaje de timp exacte sau în raport cu semnalul original. 6) Dacă IF este o transformare electroacustică liniară, ceea ce reprezintă un nivel ideal de care te poți apropia, dar nu-l poți atinge, sunetul produs va fi conform dozajului amplitudinii spectrului. Dacă IF nu este liniar, se va compensa liniaritatea prin reglajul tonalității. 7) Aceste reglaje pot fi efectuate comparînd sunetele obținute cu cele ale instrumentului original. 8) Se va putea atunci nota poziția butoanelor de tonalitate, ceea ce va servi ca punct de plecare pentru alte încercări de sinteză. Trebuie reținut că reglajele de tonalitate rămîn valabile pentru sinteze ce corespund altor dozaje, dar pentru aceeași valoare a fundamentalei f_1, fiindcă ele compensează liniaritatea difuzorului. Dacă frecvența fundamentalei se schimbă, reglajele de tonalitate trebuie din nou determinate.

9



În figura 8 se dă spectrul unui clarinet cu fundamentala la 180 Hz. Graficul corespunde valorilor numerice din tabelul II. Remarcăm slăbiciunea celei de-a doua armonici și importanța celei de-a treia. Prin experiență se poate decide dacă armonicele H_{10} și următoarele pot fi neglijate fără a altera tonalitatea. Cu f_1 = 180 Hz, frecvență relativ joasă, armonicile superioare, de la H_{10} (1 800 Hz) — H_{15} (2 700 Hz), corespund sunetelor audibile, și nu este sigur că aceste sunete pot fi omise. În figura 9 este spectrul unei note de vioară (coarda sol, f = 196 Hz), cea mai joasă. Din cauza importanței lui H_2 în raport cu H_1, s-a adoptat unitatea ca valoare relativă a acestei armonici secunde. În tabelul II se dau valorile relative ale semnalelor în raport cu cele ale lui H_2 = 1.

Spectrul din figura 9 (note sol de vioară) este, în mod special, interesant, deoarece confirmă timbrul specific al viorii (și prin analogie al instrumentelor înrudite — violoncel, contrabas etc.). Se vor remarca preponderența lui H_2, H_3, H_4, H_5, H_6, H_8 și H_{12} și importanța armonicilor de rang foarte înalt ca H_{19} și H_{21} (20%).

La reconstituirea acestui sunet prin sinteză se vor doza H_2 la 100% și celelalte, inclusiv H_1, după procentajele din figura 9 și tabelul III. Rămîne de văzut dacă montajul din figura 7 poate fi transformat în instrument muzical monodic.

știați că...

... cea mai veche variantă de telefon apărută a fost realizată în 1861 de Filip Reiss (1834—1874), precedînd varianta clasică din 1876 a fizicianului american Graham Alexander Bell?

... mașina de scris a fost inventată de Chr. L. Sholes în 1867? În 1873, inventatorul și-a vîndut invenția proprietarilor fabricii de carabine „Remington".

... sistemul metric, creat și introdus în Franța în 1791, a fost aplicat în Principatele Române în timpul domniei lui Alexandru Ioan Cuza?

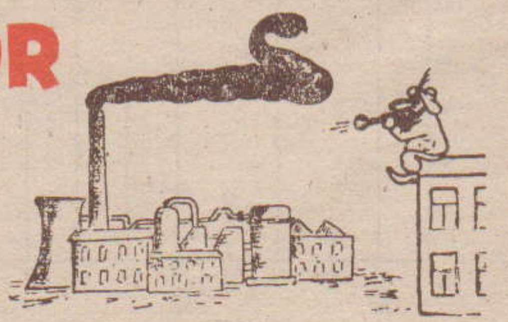
... prima fabrică de automobile din lume este cea creată de Carl Benz în Germania?

... inginerul român Radu A. Stoika a proiectat și realizat primul hidroavion din lume și la 15 august 1925 a efectuat primul zbor cu un asemenea aparat?

... fotografia a fost inventată în 1824 de chimistul francez Nicephor Niepce (1765—1833)? Primele fotografii se numeau daghereotipuri, după numele lui Jacques Daguerre (1787—1851), care a perfecționat invenția lui Niepce.

... roțile pneumatice au fost inventate de veterinarul scoțian James B. Dunlop în 1890?

UMOR



CUNOAŞTEŢI REGULAMENTUL?

VERIFICAREA UNUI EMIŢĂTOR SSB

Ing. GH. DRĂGULESCU, YO6HQ

Există trei metode utilizate în mod obişnuit pentru testarea unui emiţător SSB. Acestea sînt: metoda wattmetrului, a osciloscopului şi a analizorului spectral.

În fiecare caz se introduce un semnal de test dublu ton (two tone) — de aici înainte referit ca semnal de test 2T — la intrarea de microfon pentru a simula semnalul vocal (de exemplu semnalul de test 2T poate fi constituit din două semnale sinusoidale cu frecvenţa de 800, respectiv 1 600 Hz).

În urma măsurătorilor se pot obţine informaţii cu privire la niveluri PEP şi respectiv nivelurile produselor de distorsiuni de intermodulaţie (de aici înainte referite ca produse IMD).

În funcţie de metoda utilizată se pot verifica de asemenea şi alte aspecte ale funcţionării emiţătorului (ca, de exemplu, probleme legate de suprimarea purtătoarei, a benzii laterale nedorite, nivelul armonicilor, brum etc.). După cum este de aşteptat, fiecare metodă are atît avantaje, cît şi dezavantaje.

Prima metodă, metoda wattmetrului, este poate cea mai simplă, dar ne dă şi cele mai puţine informaţii. Wattmetrele de RF, potrivite pentru funcţionarea single-ton sau CW, pot să nu fie suficient de precise pentru un semnal de test 2T. Wattmetrul corespunzător, pentru acest ultim caz, trebuie să dea o indicaţie proporţională cu puterea consumată de sarcină şi indicaţia trebuie să fie independentă de forma semnalului. În practică se foloseşte fie un ampermetru cu termocuplu conectat în serie cu sarcina, fie un voltmetru electronic de RF calibrat corespunzător. Puterea de ieşire este:

$$I^2R \left(\text{sau } \frac{U^2}{R} \right)$$

R fiind rezistenţa de sarcină (de obicei, 50 Ω — sarcină fictivă). Output-ul PEP (pentru semnal de test 2T) este puterea de ieşire x².

Analizorul spectral este capabil să dea cele mai multe informaţii, dar cu şanse de interpretare eronată.

În general, un analizor spectral este un receptor care produce la ieşirea sa o reprezentare a amplitudinii semnalului în funcţie de frecvenţă. De obicei, această reprezentare se face pe ecranul unui osciloscop.

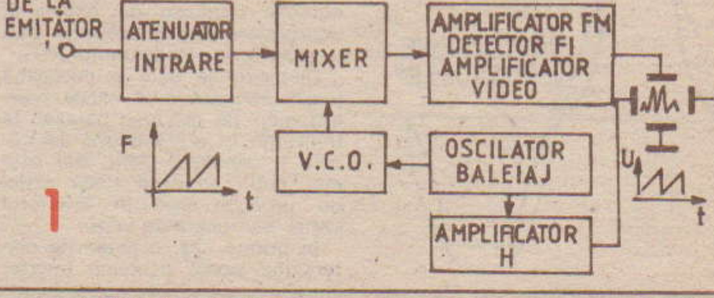
Tensiunea de baleiaj care se aplică amplificatorului de deflexie pe orizontală a tubului cu raze catodice este utilizată şi la comanda frecvenţei unui oscilator local pentru primul mixer din analizor (vezi schema bloc din figura 1).

Pentru a obţine o formă de undă utilă, mixerul trebuie să conţină un răspuns „plat" şi de bandă largă. De asemenea, trebuie să aibă caracteristici foarte bune pentru suprimarea produselor IMD, în caz contrar mixerul poate genera semnale parazite care, din păcate, pot să cadă pe aceleaşi frecvenţe de analizat şi foarte greu se poate spune dacă sau nu produsele parazite sînt generate de emiţător sau de analizorul spectral. De asemenea, trebuie luate măsuri pentru a preveni interferenţele de radiofrecvenţă (RFI). În fond, problema este similară la această metodă cu a încerca să se asculte în propriul receptor semnalul emis.

O metodă care este foarte practică în aplicaţiile de amator este utilizarea unui semnal de test 2T şi urmărirea semnalului de ieşire al emiţătorului cu ajutorul unui osciloscop. Este ceea ce pentru unii amatori mai norocoşi poartă numele de STATION MONITOR (unde semnalul de analizat se aplică direct plăcilor de deflexie pe verticală ale unui tub cu raze catodice).

Cum, de obicei, trebuie analizate şi semnale cu frecvenţa ridicată şi cum osciloscoapele cu banda de trecere mare (100 MHz şi mai mult) pentru amplificatorul Y sînt nu numai greu accesibile, ba chiar inaccesibile amatorilor, o alternativă este utilizarea unei probe de RF cu detector. Semnalul audio rezultat (anvelopa de modulaţie) se poate aplica amplificatorului de deflexie orizontală al unui osciloscop foarte puţin pretenţios în ce priveşte răspunsul cu frecvenţa (deci mai ieftin şi mai accesibil).

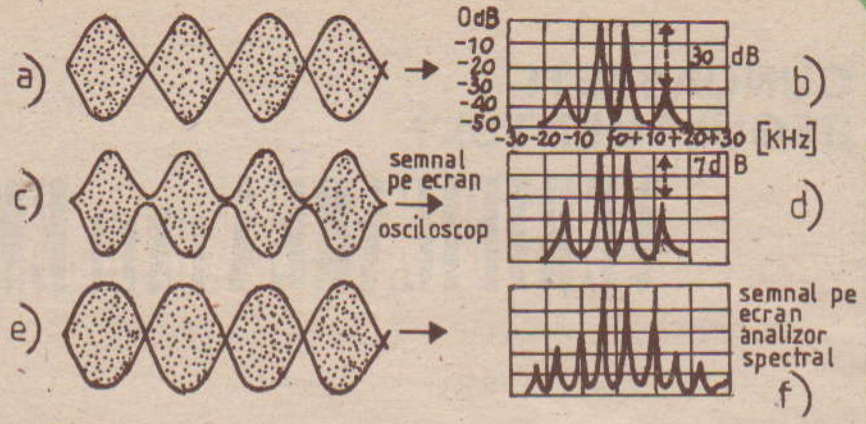
Dacă nu există neliniarităţi apreciabile în amplificatorul testat, anvelopa rezultată se va



1

9

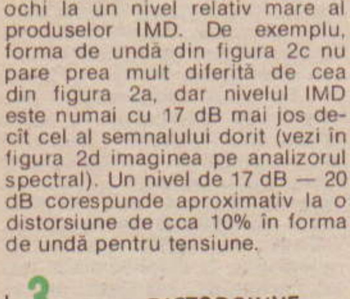
2



apropia de o formă perfect sinusoidală (fig. 2a). Comparativ în figura 2b se redă imaginea pe analizorul spectral (același emițător, aceleași condiții). Se poate vedea că produsele parazite sînt cu cca 30 dB sub amplitudinea fiecărui ton. Dacă distorsiunile cresc (fig. 2c — cazul cînd etajul final este polarizat pentru curent de repaus zero, fig. 2e — cazul cînd excitația este prea mare și se intră în limitare — de observat că aceasta este cea mai importantă distorsiune, deoarece lățimea spectrului IMD crește considerabil, producînd splatter, fig. 2f), nivelul produselor parazite crește și forma de undă rezultată se deosebește de cea sinusoidală.

Un dezavantaj al metodei osciloscopului este că deformarea semnalului este percepută de ochi la un nivel relativ mare al produselor IMD. De exemplu, forma de undă din figura 2c nu pare prea mult diferită de cea din figura 2a, dar nivelul IMD este numai cu 17 dB mai jos decît cel al semnalului dorit (vezi în figura 2d imaginea pe analizorul spectral). Un nivel de 17 dB — 20 dB corespunde aproximativ la o distorsiune de cca 10% în forma de undă pentru tensiune.

3



În mod corespunzător, la o formă de undă „bună" înseamnă că produsele IMD sînt cu cel puțin 20 dB sub nivelul tonurilor dorite.

Orice modificare observabilă de la forma de undă din figura 2a este suspectă și trebuie verificată funcționarea emițătorului. Relația între nivelul la care apar distorsiunile pentru un semnal de test 2T și nivelul unui semnal vocal este destul de simplă.

Se notează deflexia maximă pe osciloscop (pentru o formă de undă acceptabilă de semnal 2T) și se operează emițătorul astfel încît vîrfurile semnalului modulat cu semnalul vocal să se afle sub nivelul notat. Dacă vîrfurile semnalului depășesc acest nivel, se va produce un tip de distorsiune numit „flattoping" și rezultatele sînt arătate pentru un semnal de test 2T în figura 2e.

Nivelurile produselor IMD cresc foarte rapid cînd se produce „flattoping"-ul. Cînd se ajunge în regiunea de limitare (flattoping), nivelurile produselor IMD de ordinul trei vor crește cu 30 dB, pentru fiecare creștere cu 10 dB a nivelului de ieșire dorit, iar cele de ordinul cinci cu 50 dB (pentru 10 dB).

INTERPRETAREA MĂSURĂTORILOR DE DISTORSIUNI

Din păcate, s-a creat o considerabilă confuzie cu privire la interpretarea și importanța distorsiunilor în echipamentul SSB.

Distorsiunea este o problemă foarte serioasă cînd există niveluri mari de produse parazite la frecvențe în afara benzii de trecere a canalului dorit, dar este mai puțin serioasă dacă astfel de produse cad în interiorul benzii de trecere de lucru.

În primul caz, o astfel de distorsiune poate produce interferențe altor canale („splatter") și trebuie evitată. Aceasta se poate vedea în figura 2f cînd se ajunge în regiunea de „flattoping" și unde termeni de ordinul cinci și superiori cresc dramatic.

Pe de altă parte, încercarea de a suprima produsele din interiorul benzii mai mult decît este necesar nu este numai dificil de obținut, dar poate să nu producă o creștere observabilă în calitatea semnalului. În plus, măsurile necesare pentru a suprima produsele IMD în interiorul benzii de trecere creează adesea probleme în detrimentul altor parametri, ca, de exemplu, eficiența. Aceasta poate conduce la dificultăți serioase, de exemplu, scurtarea vieții tubului final sau probleme legate de disipația de căldură a tranzistorului final. Cele două cauze primare ale distorsiunilor se pot vedea în figura 3.

Cu toate că forma de undă este cea a unui semnal de test single tone (1T), efecte similare se produc și pentru cazul unui semnal dublu ton (2T).

Pe măsură ce crește semnalul de excitație, se ajunge la un punct unde curentul de ieșire (sau tensiunea) nu poate urmări semnalul de intrare și amplificatorul se saturează.

Această condiție este denumită adesea „flattoping". Ea poate fi prevenită asigurîndu-ne că nu există o excitație excesivă și metoda obișnuită cu care se realizează acest lucru este prin acțiunea ALC-ului (automatic level control). ALC-ul produce un semnal care este utilizat la micșorarea amplificării etajelor anterioare celui final în emițătoare.

Al doilea tip de distorsiune este denumit distorsiune de „crossover" și se produce la niveluri de semnal mici (fig. 3). Prin creșterea curentului de re-



4

paus anodic sau de colector, se reduce efectul distorsiunilor de „crossover".

Din punct de vedere al frecvenței, distorsiunile au ca efect generarea de componente care se adună sau se scad pentru a alcătui forma de undă complexă. Un exemplu mai familiar ar fi generarea de armonici produsă de neliniaritățile des întîlnite în amplificatoare.

Totuși trebuie evitată concepția că produsele IMD apar prin bătăile dintre fundamentală și armonici. În general, nu există asemenea relații simple. De exemplu, etajele finale (nu cele în push-pull) pot avea o suprimare slabă a armonicii a II-a, dar, printr-o creștere a curentului de repaus, astfel de etaje pot avea calități foarte bune de suprimare a produselor de IMD.

Între componentele dorite dintr-un semnal SSB și „semnalul de distorsiune" există o relație matematică definită. Ori de cîte ori există neliniarități între componentele individuale care alcătuiesc un semnal dat apar produse IMD.

Rezultatul matematic al unei astfel de multiplicări este (de exemplu, pentru două semnale) generarea altor semnale de forme $(2f_1-f_2)$, $(3f_1)$, $(5f_2-f_1)$ etc. De aici denumirea de produse IMD. „Ordinul" unor astfel de produse este egal cu suma coeficienților din fața fiecărei componente. De exemplu, termenul de forma $(3f_1-2f_2)$ este numit termen de ordinul 5 deoarece $3+2=5$

În general termenii de ordinul 3, 5, 7 și similar de ordin impar sînt cei mai importanți deoarece unii din aceștia cad în apropierea frecvenței de ieșire dorite a emițătorului și nu pot fi eliminați prin filtrare.

După cum s-a menționat anterior, astfel de termeni nu rezultă în mod normal din bătăile componentelor fundamentale cu armonicile.

Vor rezulta componente la frecvențe identice cu produsele IMD. Cînd se aplică două tonuri egale unui amplificator și rezultatul se afișează pe un analizor spectral, produsele IMD apar de o parte și de alta a componentelor semnalului principal (fig. 2). Din amplitudinile asociate cu fiecare ton și respectiv cu produsele IMD se obține diferența în dB între un produs particular și un ton.

Pentru un emițător SSB nivelurile produselor IMD sînt specificate în legătură cu nivelul puterii la vîrf de anvelopă (PEP). Reamintim că output-ul PEP se obține înmulțind input-ul PEP cu randamentul amplificatorului.

Input-ul PEP pentru un semnal de test 2T este dat de:

$$PEP \quad E_a \cdot I_a \left(1{,}57 - 0{,}57\frac{I_o}{I_a}\right)$$

unde

E_a — tensiunea anodică;

I_a — curentul anodic;

I_o — curentul de repaus.

În general, în prezența distorsiunilor, aspectele semnalelor vocale sînt asemănătoare cu excepția cazului cînd se produce o limitare severă (flattoping).

Pentru un emițător corect reglat, aspectul are forma unui „pom de iarnă", cînd se observă cu un osciloscop, și un exemplu este dat în figura 4 pentru pronunția lui „x".

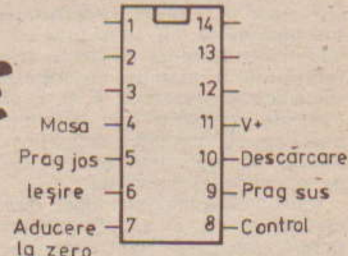
RELAȚIA MATEMATICĂ ÎNTRE NELINIARITATEA AMPLIFICATORULUI ȘI PRODUSELE IMD

Denumirea de produs IMD se folosește des și în cele ce urmează se arată cum este acesta legat de neliniaritatea unui amplificator.

Ieșirea (output-ul) unui amplificator poate fi legată de intrare (input-ul) prin intermediul unei dezvoltări în serie de forma din figura 4, unde $S = A + Br + Cr^2 +$

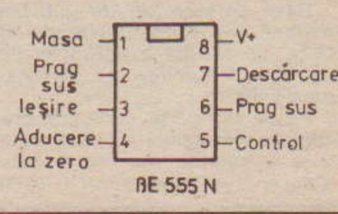
CIRCUITE INTEGRATE

βE 555 E
βE 555 N



βE 555 E

βE555E, βE555N sînt circuite integrate monolitice care generează întîrzieri de timp declanșate sau oscilații libere. Sînt prevăzute cu terminale auxiliare de control pentru declanșare sau aducere la zero pe frontul de cădere. Cînd se generează întîrzieri, timpul este bine controlat printr-o rezistență și un condensator exterioare circuitului. Ca astabil performanțele sînt controlate prin două rezistențe externe și un condensator. Ieșirea poate comanda circuite TTL și poate debita sau absorbi curenți de 200 mA.



βE 555 N

ANTENA F9FT

Ing. ILIE MIHĂESCU

Experimentată de diverși radioamatori într-o perioadă lungă de timp, antena F9FT se bucură astăzi de aprecieri în special de amatorii de Dx-uri în banda de 144—146 MHz. Din caracteristicile electrice ale acestei antene amintim cîștigul mare, un bun raport față/spate, diagramă de directivitate foarte îngustă fără lobi secundari și foarte solidă și facil de realizat mecanic.

Antena are în componența sa două reflectoare, notate R_1 și R_2, un vibrator Z și 13 directoare. Toate aceste elemente sînt fixate pe un suport de dural 20 x 20 mm și toate cotele sînt notate în figura 1. Se observă că distanța între R și D13 este de 6 397 mm.

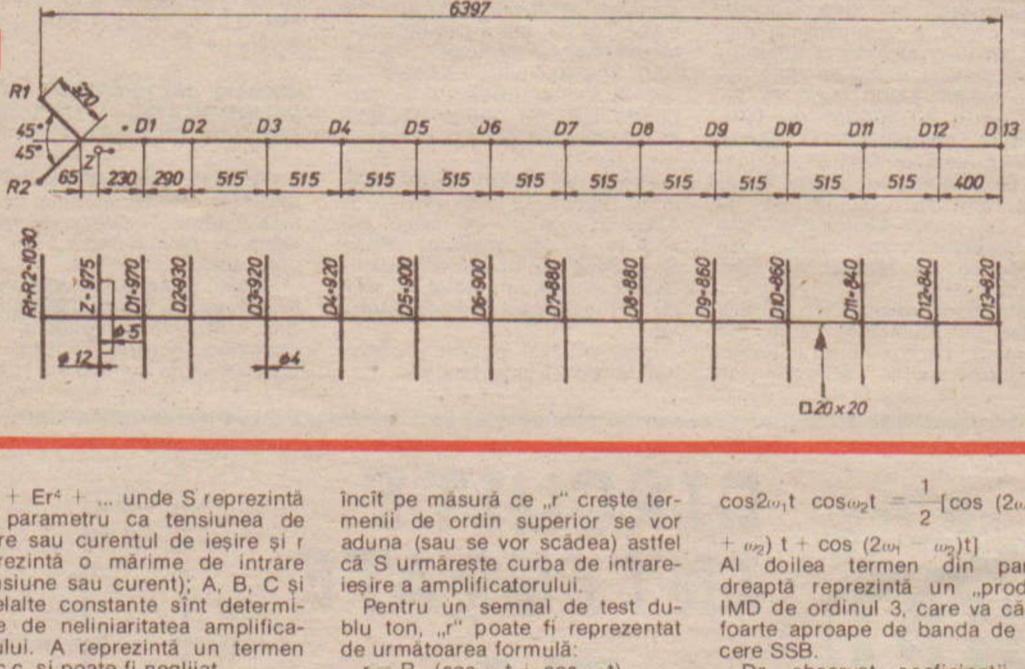
Dipolul cu lungimea de 975 mm se construiește din țeavă de cupru cu diametrul de 12 mm. Detaliul de realizare a dipolului este arătat în figura 2. Desigur dipolul poate fi construit și din țeavă de dural, dar în acest caz intervin dificultățile de sudură a elementelor. La dipol se conectează direct un cablu cu impedanța de 50 Ω.

După cum se observă și din figura 1, dipolul se fixează la o anumită distanță sub planul directoarelor, aceasta asigurîndu-se prin piesa din figura 3, piesă care se confecționează din teflon sau alt izolator de bună calitate și ușor prelucrabil.

Construind două asemenea antene și montîndu-le în plan vertical după datele din figura 4, se poate ajunge la un cîștig de 24 dB.

Antenele se montează la o distanță de 3 m cu un avans de

1



$Dr^3 + Er^4 + ...$ unde S reprezintă un parametru ca tensiunea de ieșire sau curentul de ieșire și r reprezintă o mărime de intrare (tensiune sau curent); A, B, C și celelalte constante sînt determinate de neliniaritatea amplificatorului. A reprezintă un termen de c.c. și poate fi neglijat.

Într-un amplificator ideal fără distorsiuni C, D și constantele pentru termenii cu exponent mai mare vor fi zero și va exista numai constanta B pentru termenul „liniar". În consecință, mărimea de ieșire va fi o replică exactă a celei de intrare.

Dacă se trasează un grafic al mărimii de ieșire funcție de intrare, va rezulta o linie dreaptă, de aici denumirea de „funcționare liniară".

Pe de altă parte, dacă sînt prezentate distorsiuni, C, D și celelalte constante nu vor fi zero. Valorile constantelor vor fi astfel încît pe măsură ce „r" crește termenii de ordin superior se vor aduna (sau se vor scădea) astfel că S urmărește curba de intrare-ieșire a amplificatorului.

Pentru un semnal de test dublu ton, „r" poate fi reprezentat de următoarea formulă:

$$r = R_0 (\cos \omega_1 t + \cos \omega_2 t)$$
$$\omega_1 = 2 \pi f_1$$
$$\omega_2 = 2 \pi f_2$$

unde f_1 și f_2 sînt frecvențele celor două tonuri.

Dacă se înlocuiește această expresie a lui „r" în dezvoltarea în serie a lui S, vor rezulta o mulțime de termeni.

De exemplu unii termeni vor conține produse ca:

$(\cos^2 \omega_1 t) (\cos \omega_2 t)$, dar

$$\cos^2 \omega_1 t = \frac{1 + \cos 2\omega_1 t}{2},$$

rezultă un termen de forma

$\cos 2\omega_1 t \cos \omega_2 t$,

care se poate transforma în:

$$\cos 2\omega_1 t \cos \omega_2 t = \frac{1}{2} [\cos (2\omega_1 + \omega_2) t + \cos (2\omega_1 - \omega_2) t]$$

Al doilea termen din partea dreaptă reprezintă un „produs" IMD de ordinul 3, care va cădea foarte aproape de banda de trecere SSB.

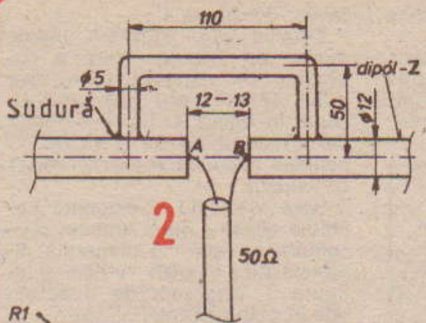
De observat coeficienții din termenul acesta 2 și respectiv 1, de aici denumirea de produs de „ordinul trei".

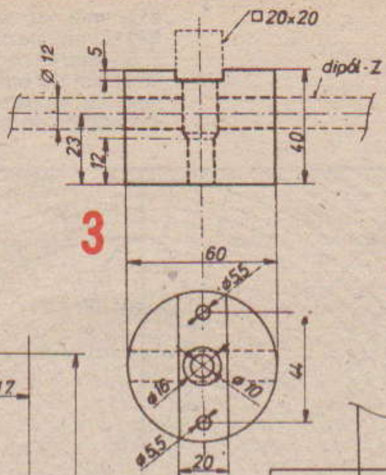
Maniera în care termenii cresc va depinde de curba de distorsiune, dar, în general, amplitudinea va urma o lege care este proporțională cu „r" ridicat la o putere x, unde x este ordinul termenului.

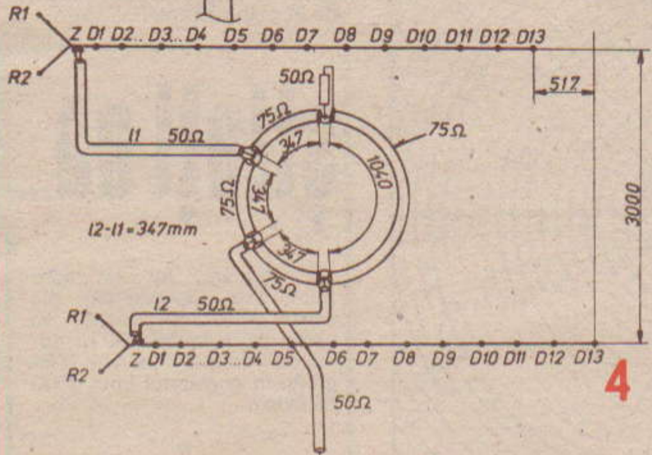
BIBLIOGRAFIE:

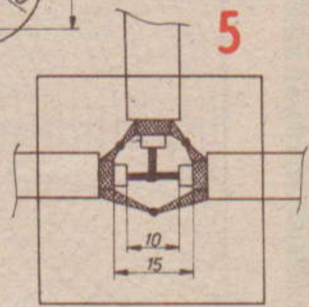
— The Radio Amateur Handbook ARRL
— Colecția revistei CQ — DL, 1975 — 1980.

9









PREAMPLIFICATOR

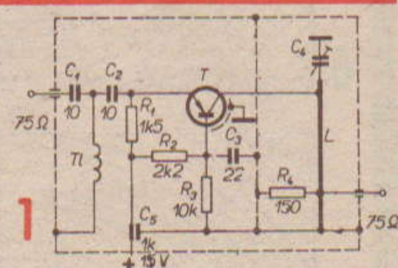
Acest preamplificator este utilizabil pentru recepția semnalelor din 432 MHz (fig. 1), asigurind un cîștig de 11 dB. Tranzistorul utilizat este un AF139, AF235, AF442.

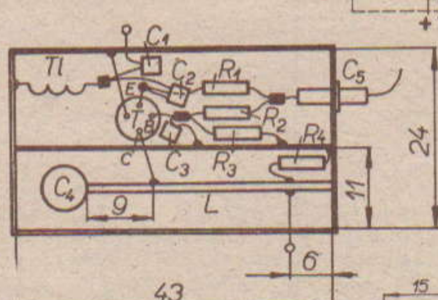
Tranzistorul este montat cu baza la masă, intrarea semnalului de la antenă făcîndu-se pe emitor. În colector este conectat un circuit oscilant format din linia L și condensatorul semivariabil C4. Linia L este construită din sîrmă de cupru emailat cu diametrul de 1,2 mm și are lungimea de 33 mm.

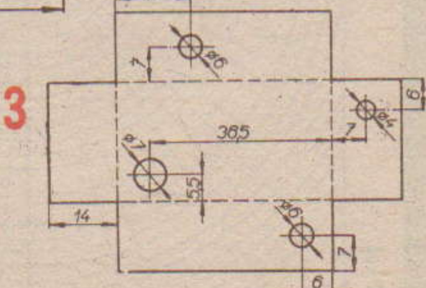
Bobina de la intrare are 3 spire din CuEm 0,5 bobinate fără carcasă pe un diametru de 3 mm.

Alimentarea se face cu 15 V din baterii. Prin manevrarea condensatorului semivariabil C4 cu valoarea 0,5—5 pF, preamplificatorul este util și la recepția canalelor 22—26 TV.

În figura 2 este arătat modul de aranjare a pieselor în cutie, iar în figura 3 desenul de decupare a tablei pentru confecționarea cutiei.



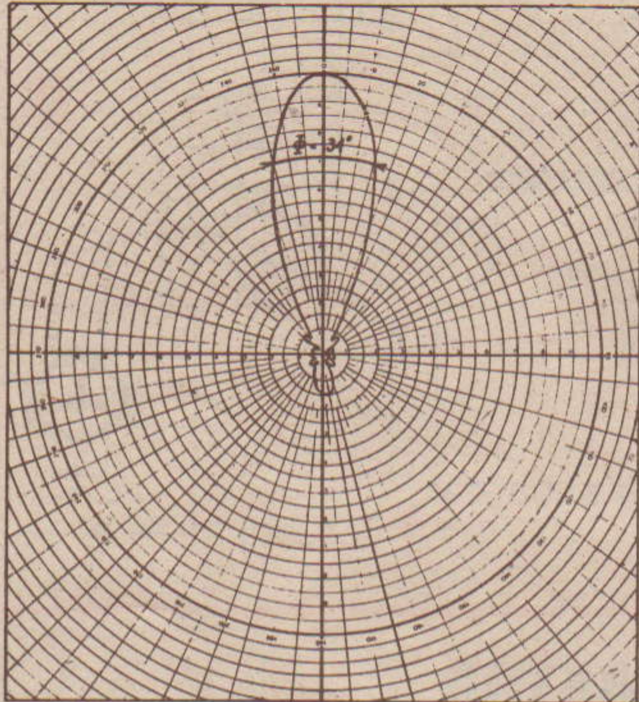




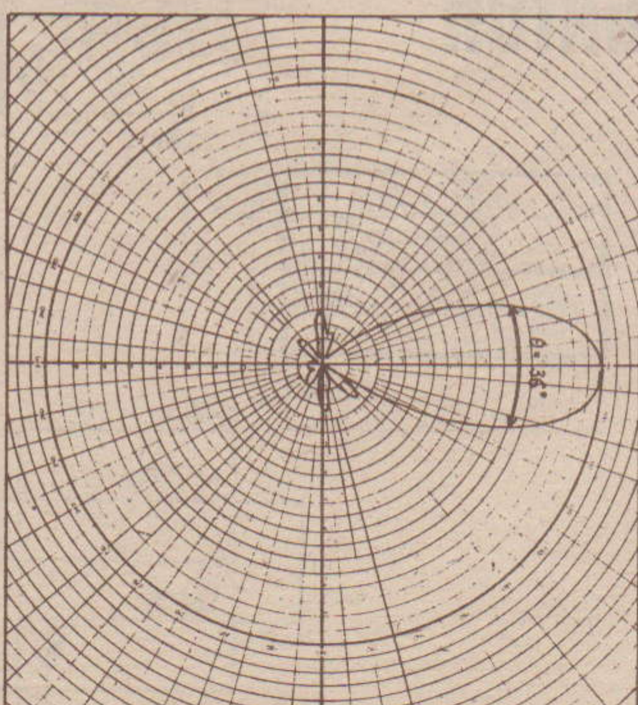
9

517 mm al antenei inferioare față de antena superioară.

Sinfazarea celor două antene la cablul de coborîre de 50 Ω se face cu tronsoane de cablu cu impedanța de 75 Ω, conform detaliilor din figura 4.



6



7

Detaliul din figura 5 indică modul de interconectare a cablurilor de legătură între cele două antene, așa cum se observă în figura 4. Se recomandă ca rezistorul de 50 Ω să fie cu peliculă metalică și cît mai exact ca valoare.

Spre a scoate în evidență calitățile acestor două antene, prezentăm în figura 6 diagrama de directivitate în plan vertical și în figura 7 diagrama de directivitate în plan orizontal.

știați că...

... numărul lui Avogadro (nu-l mai reproducem din cauza lipsei de spațiu) vă poate ajuta la calcularea numărului de atomi pe care îi înghițiți în consumul unui gram de sare?

•

... în fiecare zi atmosfera Pămîntului este inundată de cca 8 milioane de meteoriți care la înălțimea de 90 km se aprind lăsînd în urmă o coadă de particule ionizate?

•

... aplauzele măresc cantitatea de căldură degajată de corpul omului? Din această cauză la un spectacol reușit într-o sală de 3 500 de spectatori se produce căldură suficientă pentru încălzirea a 40 de apartamente cu cîte 3 camere într-o zi de iarnă.

•

... în urmă cu 180 de ani primul vapor cu aburi construit de Fulton dezvolta „fantastica" viteză de 9 km/oră? Ultimul record de viteză în secolul XIX și primul din secolul XX a fost înregistrat de transatlanticul Leviathan care a atins 43 km/oră.

•

... primele tramvaie (cu cai) au fost văzute pe străzile Bucureștilor la 28 decembrie 1872?

QRPP

Ing. ILIE MIHĂESCU, YO3CO

Un interesant minitransceiver ce lucrează în banda de 3,5 MHz a fost prezentat de LZ1IF în revista „Radio televizia elektronika", nr. 11/1984.

După cum se observă din schema bloc (fig. 1), la recepţie este folosit un filtru-limitator, care aplică semnalul mixerului, unde soseşte şi semnalul de la VFO. Mixajul celor două semnale se face pe 4 diode BA244. Semnalul rezultat este trecut prin filtru de 800 Hz, amplificat şi aplicat amplificatorului AF împreună cu semnalul de la generatorul de 1 kHz; prin bătaia celor două semnale se obţine tonul telegrafic.

La emisie semnalul de la VFO este aplicat unui etaj separator şi apoi preamplificatorului, care este comandat de manipulatorul electronic. Etajul final este construit cu un tranzistor KT907A.

Sensibilitatea la recepţie este de 10 μV, puterea la emisie 0,5 W; consumul la recepţie 70 mA, consumul la emisie 200 mA, gama de lucru 3,5 — 3,7 MHz, tensiunea de alimentare 12 V.

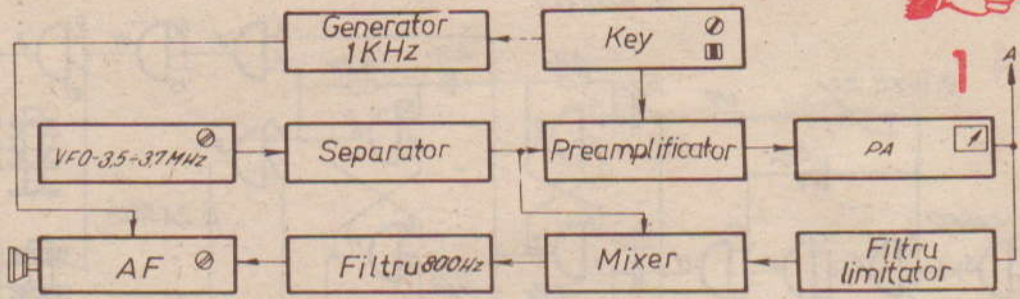
Bobinele L_2, L_3, L_4 sînt construite pe o carcasă ∅ 8 mm, din sîrmă CuEm 0,2, unde L_2 = 7 spire, L_3 = 28 spire, L_4 = 4 spire; L_5 şi L_6 sînt construite pe o carcasă ∅ 10 mm, unde L_5 = 21 spire CuEm 0,6, iar L_6 = 8 spire CuEm 0,35.

Bobinele L_7, L_8 şi L_9 sînt construite pe o carcasă ∅ 8, unde L_7 = 15 spire, L_8 = 40 spire, L_9 = 15 spire, toate din CuEm 0,2. Şocurile Dr sînt construite pe oale de ferită; Dr1, 4 şi 5 din CuEm 0,2 şi au 80 spire fiecare.

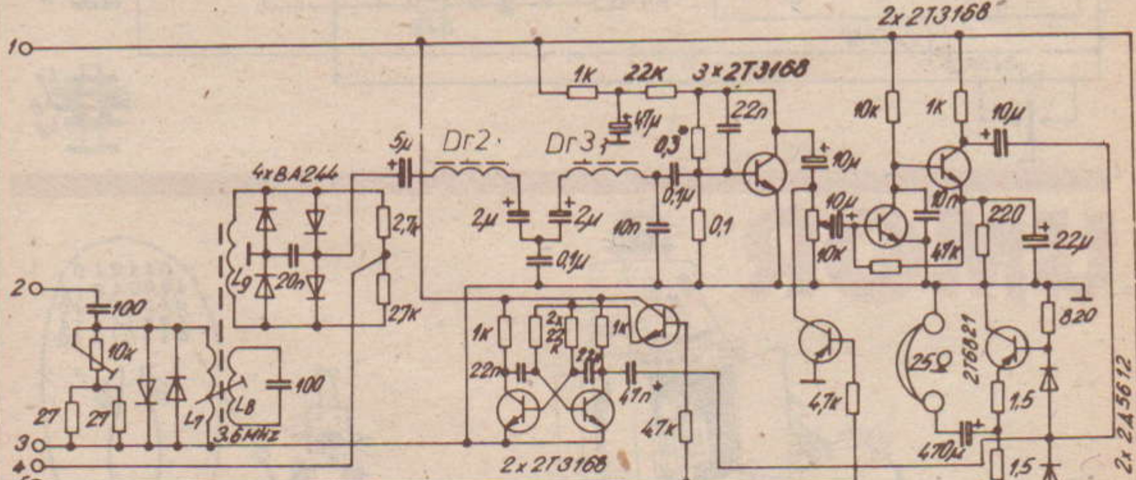
Dr2 are 50 spire, iar Dr3 are 150 de spire, ambele din CuEm 0,15.

Manipulatorul electronic este construit cu 3 circuite tip CDB400.

Elementele din schemă pot fi înlocuite astfel: 2T3168 = BC107; 2T6551 = BF178—



1



2

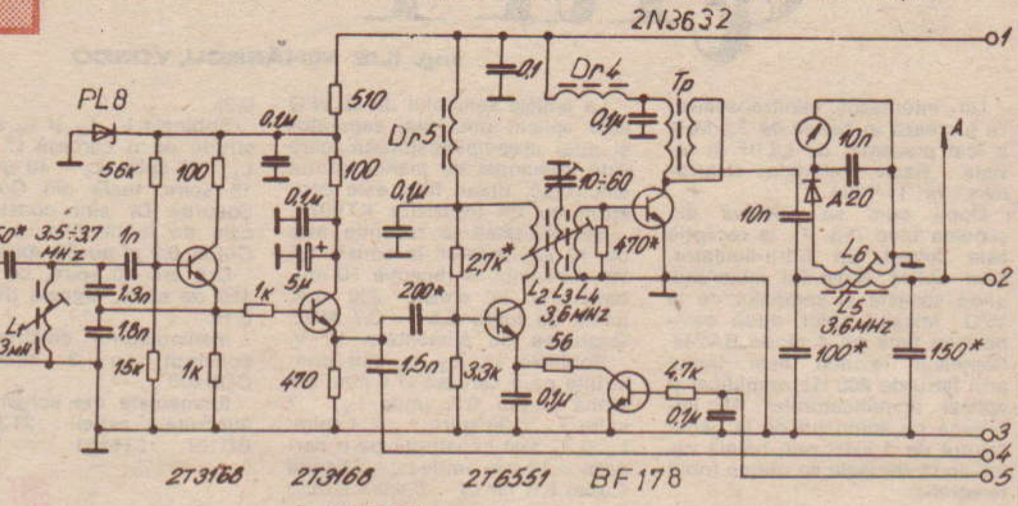
9

BC160; KT907A = 2N3632; 2T6821 = BC177; 2D5612 = 1N4148; D20 = 1N914.

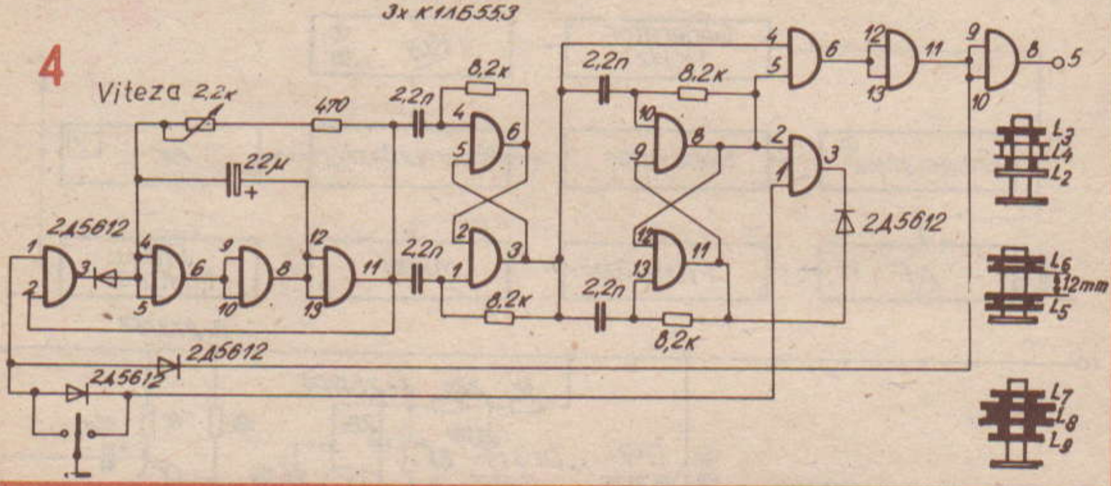
La fiecare circuit oscilant este notată frecvența de acord.

Schemele electrice sînt prezentate în figurile 2 și 3, iar în figura 4 este schema manipulatorului. Alimentarea se poate face din baterii sau de la rețea.

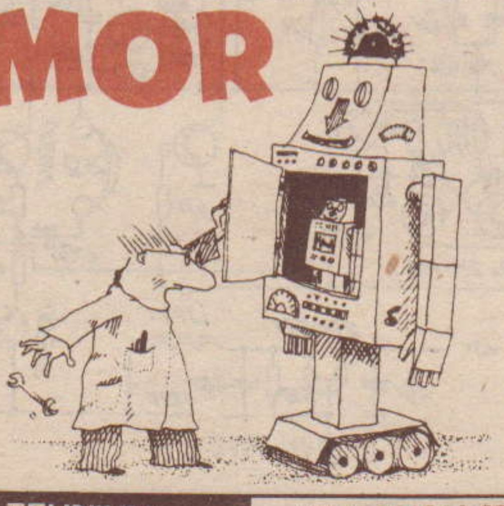
3

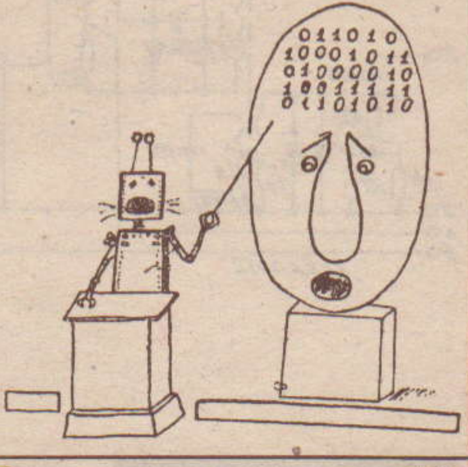


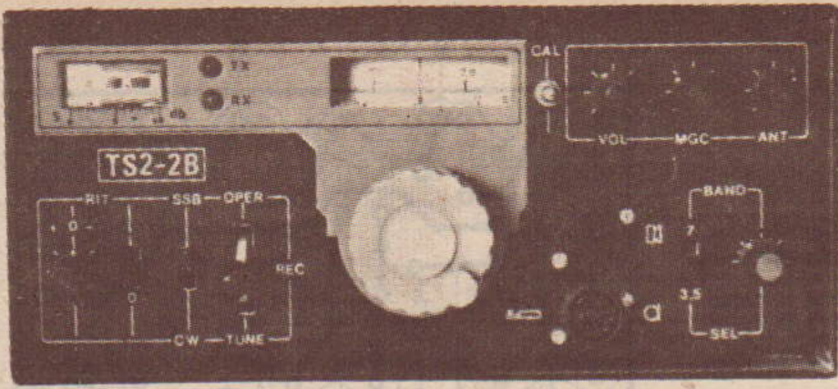
4



UMOR







9

TRANSCEIVER SSB CU DEFAZAJ

IOSIF CUIBUŞ, YO5AT

Transceiverul descris în prezentul articol, deşi nu este cea mai simplă construcţie de acest gen, totuşi este realizabil de către radioamatorii care au experienţă. Singura piesă mai dificilă este filtrul piezoceramic de 455 kHz folosit ca oscilator de purtătoare. Dacă nu este posibilă această variantă, se poate încerca producerea semnalului de purtătoare şi cu oscilatorul LC.

Aparatul funcţionează în două benzi: 3,5 şi 7 MHz, care au fost alese pentru motive de simplitate şi pentru a veni în ajutorul radioamatorilor începători.

În varianta prezentată, transceiverul are o putere de 1 W şi este capabil să atace un final cu tubul de 6736C de 25 W sau se poate folosi ca transceiver QRP pentru lucru portabil funcţionînd de la o baterie de 12 V. Autorul a lucrat în varianta QRP multe staţiuni YO, YU, OK, UB, HA, DL etc.

CARACTERISTICI TEHNICE

La recepţie

— Principiul de funcţionare este de tip superheterodină cu o singură schimbare de frecvenţă
— Selectivitate la recepţie în SBB 3 kHz
— Selectivitate cu filtru CW în două trepte 250—600 Hz
— Sensibilitate $> 1\ \mu V$
— Rit control la recepţie ± 5 kHz
— Putere ieşire AF 1 W

La emisie

— Producerea semnalului SSB, cu sistem defazaj
— Mod de lucru SSB sau CW
— Suprimarea purtătoarei ≥ 35 dB
— Suprimarea benzii laterale nedorite ≥ 40 dB
— Lăţimea de bandă emisă în SSB max. 3,5 kHz
— Putere output în RF 1 W

ALTE CARACTERISTICI

La lucru în SSB

— Apare beep-tone la sfîrşitul emisiunii
— Acordarea în emisie cu generator de 1 kHz

MODUL Nr. 1

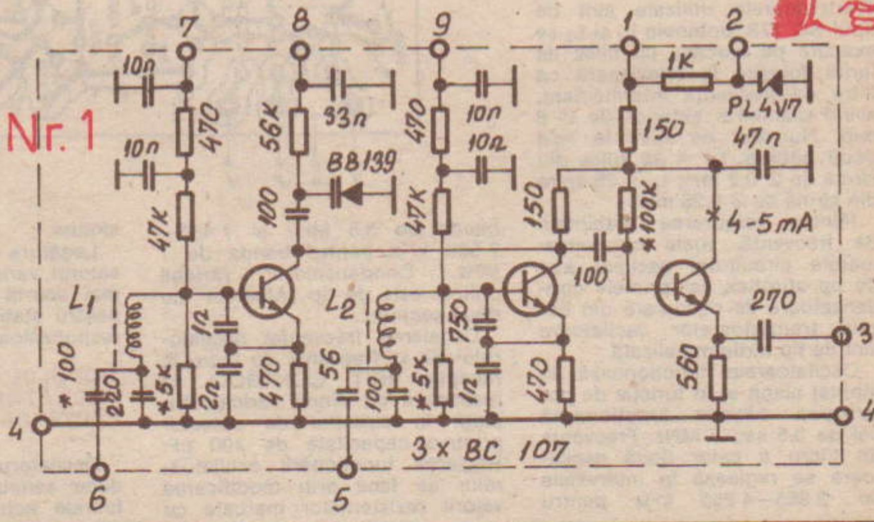


Fig.1.1

La lucru în CW

— Trecere automată din recepție în emisie prin apăsarea manipulatorului
— Revenire automată la recepție cu întîrziere de cca 2—3 s în pauză de manipulare
— Manipulare cu sau fără ton control (monitor).

Aparatul a fost construit după bine cunoscutul și apreciatul sistem „cu module" avînd avantajele cunoscute de radioamatori.

Propun executarea modulelor chiar în ordinea prezentării în descrierea de față, întrucît ele se pot asambla și încerca pe faze de construcție. Terminalele prin care se fac legăturile între module se pot executa din sîrmă de Ø 1 mm cu înălțime de 8—10 mm.

MODULUL NR. 1 — VFO

Începem construcția cu executarea VFO-ului deoarece de acest modul depinde stabilitatea de frecvență a întregului transceiver.

Întrucît aparatul lucrează pe două benzi, VFO-ul cuprinde două oscilatoare separate, cu rezistență de sarcină comună în colector, după care urmează un etaj separator care funcționează în montaj de repetor pe emitor. Schema de principiu și schema cablajului imprimat la scara 1:1 sînt arătate în figurile 1.1 și 1.2. Tranzistoarele utilizate sînt de tipul BC 173. Bobinele L_1 și L_2 se execută pe carcase cu miez de ferită folosite la televizoare ca filtre de frecvență intermediară, avînd diametrul exterior de Ø 6 mm. Numărul de spire la cele două bobine: L_1 = 38 spire din sîrmă de Ø 0,2 mm; L_2 = 25 spire din sîrmă de Ø 0,25 mm.

Pentru asigurarea stabilității de frecvență, toate condensatoarele circuitului oscilant sînt de tip stiroflex, iar primele condensatoare de decuplare din bazele tranzistoarelor oscilatoare sînt de tip hîrtie metalizată.

Oscilatoarele funcționează în montaj clapp și în funcție de polarizarea bazelor funcționează cel de 3,5 sau 7 MHz. Frecvența de lucru a celor două oscilatoare se reglează în intervalele de 3 955—4 255 kHz pentru

Fig.1.2

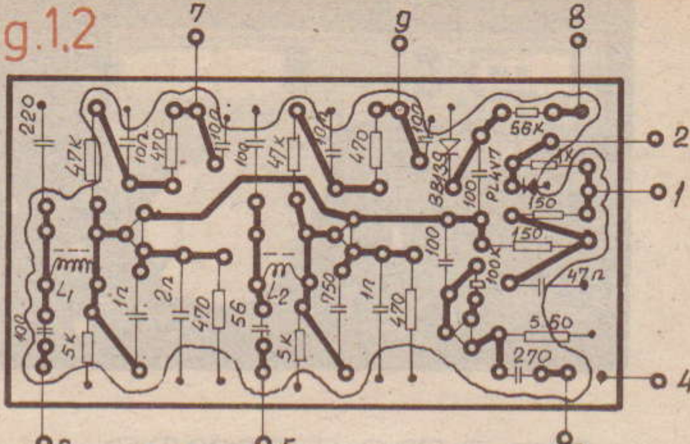
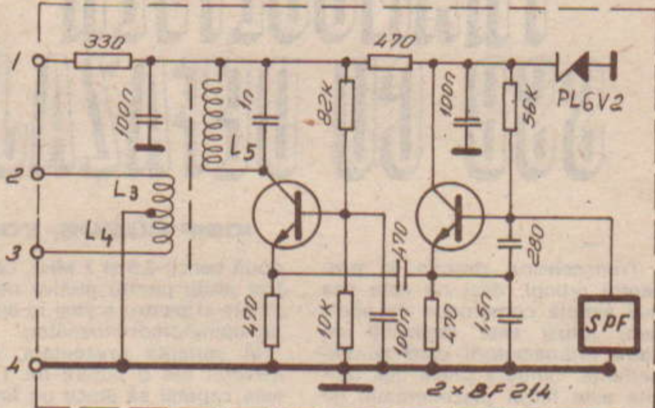


Fig. 2.1

MODUL Nr. 2



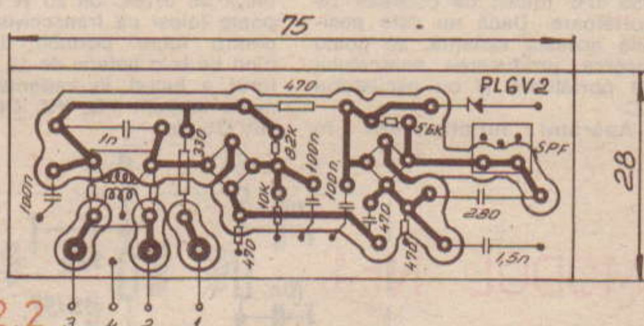


Fig. 2.2

banda de 3,5 MHz și 7 455—7 555 kHz pentru banda de 7 MHz. Condensatorul variabil utilizat este de tip „Albatros" cu două secțiuni.

Decalarea frecvenței oscilatorului de la frecvența de lucru la recepție (RIT CONTROL) se realizează cu dioda varicap cuplată în circuitul de colector printr-o capacitate de 100 pF. Reglarea funcționării oscilatoarelor se face prin modificarea valorii rezistențelor marcate cu steluțe.

Legătura între VFO și condensatorul variabil trebuie să fie cît mai scurtă și cu sîrmă groasă pentru stabilitatea mecanică corespunzătoare.

MODULUL NR. 2 — OSCILATORUL DE PURTĂTOARE

Oscilatorul de purtătoare produce semnalul pentru modulatoarele echilibrate la emisie și

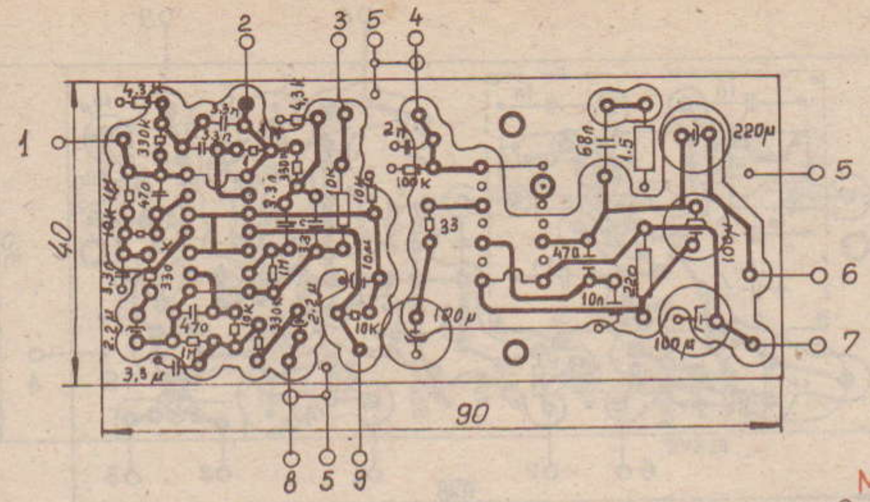
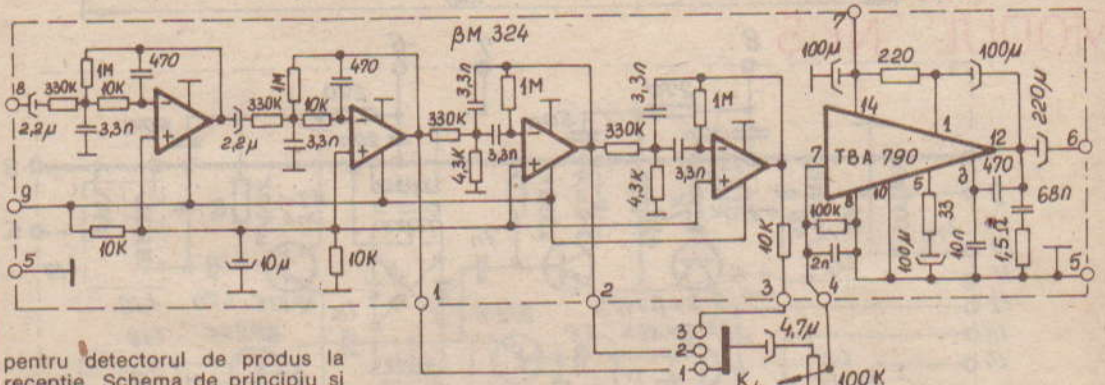


Fig.3.2

MODUL Nr. 3



pentru detectorul de produs la recepție. Schema de principiu și cablajul imprimat sînt arătate în figurile 2.1 și 2.2. Ca element oscilator este folosit un filtru piezoceramic de 455 kHz în montaj Colpitts. Semnalul este cules din emitorul tranzistorului oscilator și amplificat în continuare cu un etaj amplificator în montaj cu baza la masă. Acest etaj mai are rolul de a asigura o formă perfect sinusoidală a semnalului. Circuitul oscilant din colectorul tranzistorului este acordat tot pe frecvența oscilatorului, respectiv 455 kHz. Semnalul se culege din bobinele secundare ale circuitului oscilant.

O bobină este legată la modulatoarele echilibrate, iar cealaltă la detectorul de produs.

Tranzistoarele folosite sînt de tipul BF 214.

Datele bobinelor: $L_3 + L_4 = 15 + 10$ spire din sîrmă de ∅ 0,1 peste bobina L_5, care are 70 spire din sîrmă de ∅ 0,1 pe carcasă FI tip „Albatros".

MODUL Nr.4

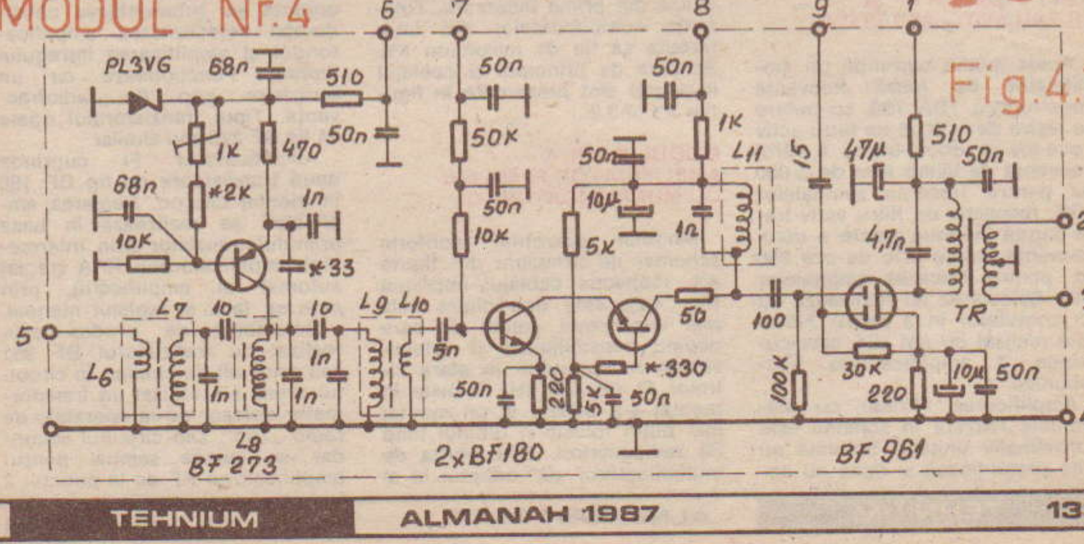


Fig.4.1

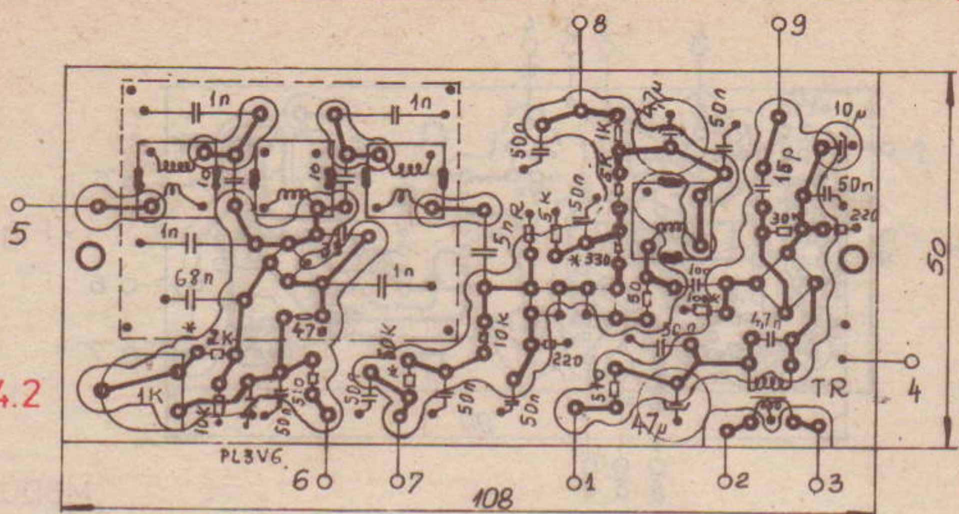


Fig.4.2

MODUL Nr.5

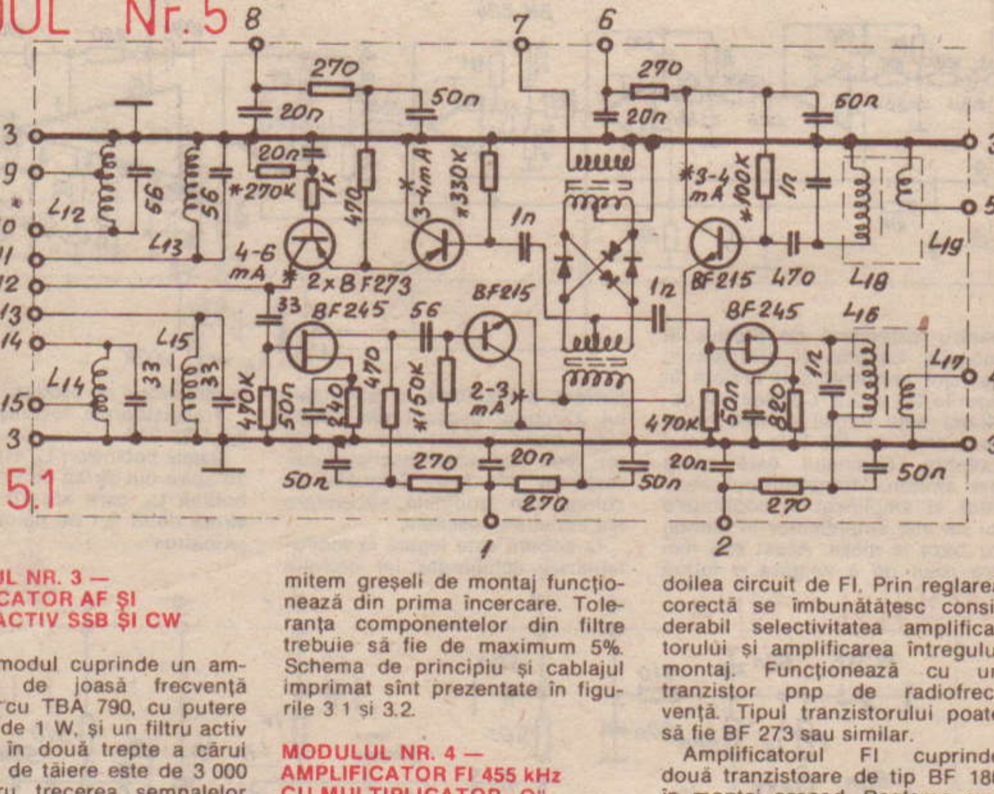


Fig. 5.1

MODULUL NR. 3 — AMPLIFICATOR AF ȘI FILTRU ACTIV SSB ȘI CW

Acest modul cuprinde un amplificator de joasă frecvență construit cu TBA 790, cu putere de iesire de 1 W, și un filtru activ trece-jos în două trepte a cărui frecvență de tăiere este de 3 000 Hz pentru trecerea semnalelor SSB, respectiv un filtru activ trece-bandă în două trepte a cărui frecvență medie este de cca 850 Hz pentru trecerea semnalelor CW. Selectarea se realizează cu un comutator în 3 trepte. Filtrul este realizat cu βM 324, care cuprinde 4 amplificatoare operaționale.

Amplificarea filtrelor cu elementele folosite în schemă este aproximativ unitară. Schema nu este pretențioasă și dacă nu comitem greșeli de montaj funcționează din prima incercare. Toleranța componentelor din filtre trebuie să fie de maximum 5%. Schema de principiu și cablajul imprimat sînt prezentate în figurile 3.1 și 3.2.

MODULUL NR. 4 — AMPLIFICATOR FI 455 kHz CU MULTIPLICATOR „Q"

Modulul prezentat conform schemei de principiu din figura 4.1, respectiv cablajul imprimat (fig. 4.2), este una dintre cele mai importante unități de care depind sensibilitatea și selectivitatea receptorului. În afara filtrelor FI de 455 kHz folosite în montaj s-a utilizat și un montaj mai puțin folosit în ultimul timp de radioamatori. Este vorba de multiplicatorul „Q" adaptat la al doilea circuit de FI. Prin reglarea corectă se îmbunătățesc considerabil selectivitatea amplificatorului și amplificarea întregului montaj. Funcționează cu un tranzistor pnp de radiofrecvență. Tipul tranzistorului poate să fie BF 273 sau similar.

Amplificatorul FI cuprinde două tranzistoare de tip BF 180 în montaj cascod. Reglarea amplificării se realizează în baza primului tranzistor prin intermediul amplificatorului RAA (reglaj automat al amplificării), prin care se face și reglajul manual.

Detectorul de produs este realizat cu tranzistorul BF 961 sau orice alt tip similar. În circuitul drenă s-a utilizat un transformator defazor de la aparatele de radio „Top". Din circuitul secundar se culege semnal pentru amplificatorul AF de la punctul 2

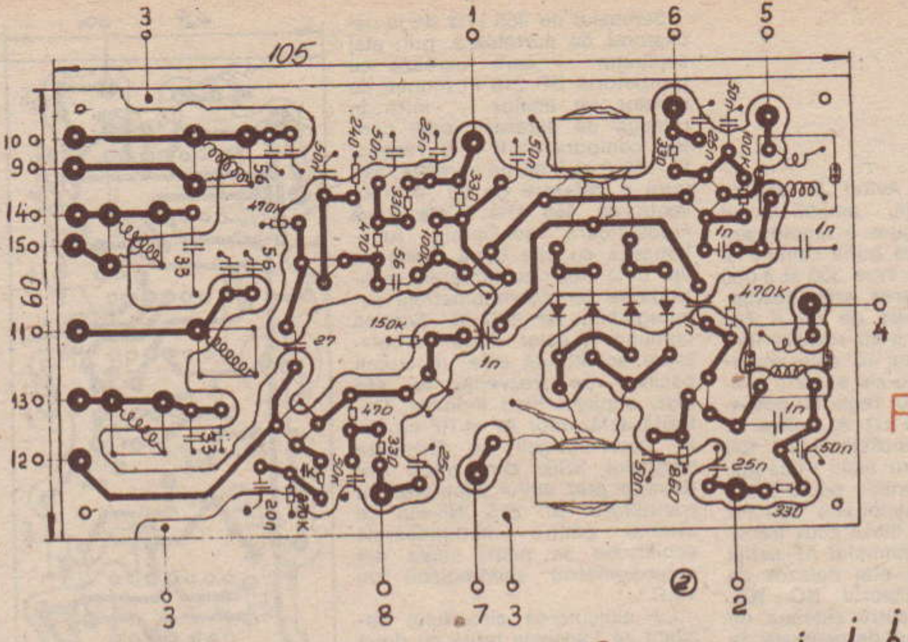
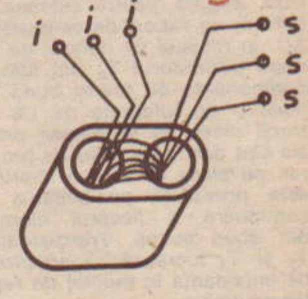


Fig. 5.2

Fig. 5.4



și pentru amplificatorul RAA punctul 3. Cele trei circuite de FI de la intrare împreună cu multiplicatorul Q se ecranează cu o cutie metalică conform marcajului de pe circuit.

Datele bobinelor: L_6 = 8 spire din sîrmă ∅ 0,1 peste bobina L_7. Bobinele $L_{7-8-9-11}$ au 70 spire din sîrmă ∅ 0,1 pe carcase de transformator FI de 455 kHz folosite la aparatele de radio tip „Albatros". Bobina L_{10} = 8 spire din sîrmă ∅ 0,1 mm peste bobina L_9. Condensatoarele de 1 nF din circuitul oscilant sînt de tipul stiroflex.

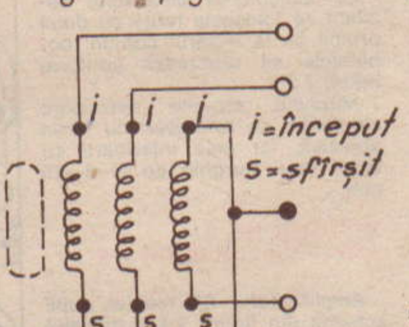


Fig. 5.3

MODULUL NR. 5 — AMPLIFICATOR RF DE INTRARE-IEȘIRE

Din punct de vedere al funcționării semnalele de recepție și emisie circulă în sensuri opuse. Schema de principiu este conform figurii 5.1, iar cablajul imprimat conform figurii 5.2. Calea de recepție cuprinde un preamplificator RF, format din tranzistorul FET de tipul BF 245 sau similar, urmat de un tranzistor de tipul BF 215, care realizează adaptarea de impedanță pentru mixerul comun, care este realizat cu 4 diode de tip EFD 108 în montaj inelar, după care urmează un etaj amplificator FI de 455 kHz cu tranzistorul FET de tipul BF 245. Se recomandă selectarea diodelor cu aceeași caracteristică.

Calea de emisie, unde semnalul circulă în sens invers, cuprinde un etaj de adaptare în montaj repetor pe emitor cu tranzistorul BF 215, care realizează adaptarea de impedanță la mixerul comun. După mixer urmează un amplificator RF de emisie în două etaje cu cuplaj pe emitor realizat cu tranzistoarele pnp de radiofrecvență. Tipul tranzistoarelor este BF 273 sau orice alt tip similar. Filtrul de intrare-ieșire pe două benzi cuprinde două circuite oscilante atît pentru banda de 3,5 MHz, cît și pentru 7 MHz. Acordul circuitelor se realizează cu un condensator dublu de 290 pF folosit la aparate de radio tip „Cora".

La recepție se alimentează cu +12 V punctele 1 și 2, iar la emisie punctele 6 și 8.

Datele bobinelor: L_{12} = 55 spire din sîrmă ∅ 0,15 cu priză la spira nr. 8 de la capătul rece. L_{13} = 55 spire din sîrmă ∅ 0,15. L_{14} = 35 spire din sîrmă de ∅ 0,20 cu priză la spira nr. 5 de la capătul rece. L_{15} = 35 spire din sîrmă ∅ 0,2. Cele 4 carcase sînt de ∅ 6 cu miez de ferită folosite la televizoare în amplificatoarele de FI calea comună. Bobina L_{16} = 70 spire din sîrmă ∅ 0,1. L_{17} = 8 spire din sîrmă ∅ 0,1 peste L_{16}. L_{18} = 70 spire din sîrmă ∅ 0,1, iar L_{19} = 10 spire din sîrmă ∅ 0,1 peste L_{18}. Carcasele folosite sînt cele de FI tip „Albatros". Transformatoarele TR_1 și TR_2 sînt identice, realizate pe ferită, cu două orificii folosite ca transformator de simetrizare de la televizoare. Conțin 3 înfășurări de 12 spire din sîrmă de ∅ 0,2 bobinate trifilar.

Legăturile între bobine se realizează conform schemei din figurile 5.3 și 5.4.

MODULUL NR. 6 — AMPLIFICATOR MICROFON ȘI DEFAZOR AF DE 90

Calitatea emisiunii și lățimea de bandă transmisă depind de

acest modul. Avînd în vedere aceste condiţii, amplificatorul trebuie să asigure o amplificare liniară de foarte bună calitate şi limitarea benzii între 300 şi 3 000 Hz. Prin folosirea amplificatoarelor operaţionale de tip β 741 aceste condiţii s-au realizat fără dificultăţi. Primul IC este amplificatorul propriu-zis a cărui amplificare se poate regla cu potenţiometrul de 25 kΩ. Al doilea IC împreună cu tranzistorul BC 109 lucrează ca filtru activ trece-jos, care taie frecvenţele peste 3 000 Hz, iar frecvenţele sub 300 Hz sînt limitate cu filtrul activ trece-sus cu IC 3. Semnalul AF astfel obţinut intră în etaj defazor de 180 cu tranzistorul BC 109, care asigură pentru reţeaua de defazaj un raport de semnale de 3/1. În reţeaua de defazaj de 90° după tranzistorul T_2 sînt folosite componente de foarte bună calitate şi cu toleranţe de 1%. Întrucît piese de asemenea precizie sînt destul de greu de procurat, pe placa circuitului imprimat este prevăzută posibilitatea de combinare a fiecărui element din două bucăţi. Tranzistoarele T_3 şi T_4 lucrează ca adaptoare de impedanţă în montaj de repetor pe emitor.

Schema de principiu este prezentată în figura 6.1, iar cablajul imprimat în figura 6.2.

MODULUL NR. 7 — DEFAZOR RF DE 90° ŞI MODULATOARE ECHILIBRATE

Schema de principiu şi cablajul imprimat sînt prezentate în figurile 7.1 şi 7.2.

Semnalul de 455 kHz de la oscilatorul de purtătoare, prin etaj separator — care lucrează cu tranzistorul BF 215 în montaj de repetor pe emitor —, intră în reţeaua de defazare, care conţine componente R şi C, respectiv 175 Ω şi 2 nF tip stiroflex, asigură o defazare de 90 la frecvenţa de 455 kHz. Cele două modulatoare echilibrate funcţionează cu cîte două diode de tip EFD 108, echilibrarea realizîndu-se cu potenţiometrele semireglabile de 100 Ω. Sarcina comună a celor două modulatoare echilibrate este un circuit oscilant pe frecvenţa de 455 kHz, cuplajul fiind inductiv. Datorită defazărilor AF şi RF cu 90 în acest circuit se formează semnalul SSB, care trece mai departe prin etajul separator cu tranzistorul BF 215. Nivelul de semnal pentru modulatoarele echilibrate se poate regla din potenţiometrul semireglabil de 1 kΩ.

La executarea circuitului oscilant se foloseşte ferită cu două orificii ca la mixerul comun; bobinajele se realizează conform figurii 7.3.

Muchiile ascuţite exterioare ale feritei se rotunjesc cu hîrtie abrazivă, iar cele interioare cu vîrful unui burghiu de ∅ 8—10 mm.

MODULUL NR. 8 — AMPLIFICATOR RF DE 1 W

Amplificatorul RF realizat după schema din figura 8.1 şi cablajul imprimat din figura 8.2 conţine 3 tranzistoare. Primul tranzistor, de tip BC 107, lucrează în montaj de repetor pe emitor pentru adaptarea impedanţei. Următorul etaj preamplificator funcţionează tot cu BC 107 sau similar, după care urmează etajul final cu 2N2219 sau BD 135. Reglarea curenţilor de colector la valorile indicate în schemă se realizează

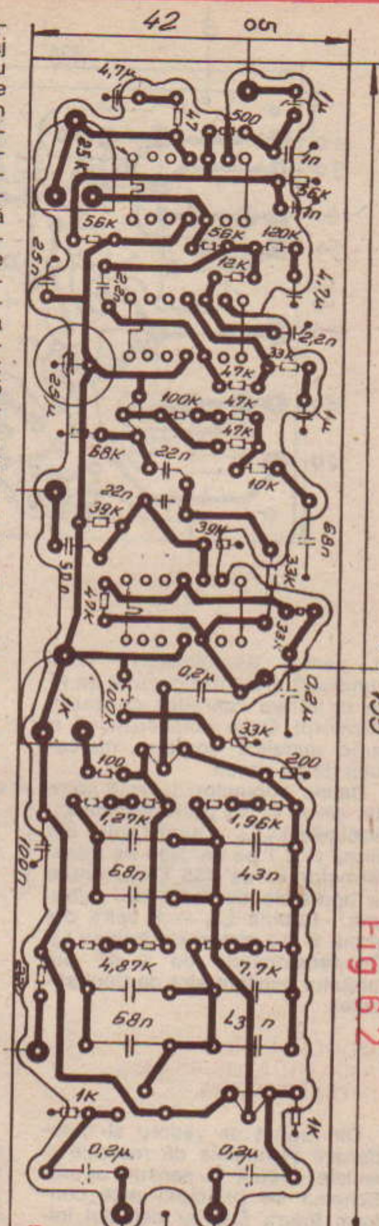
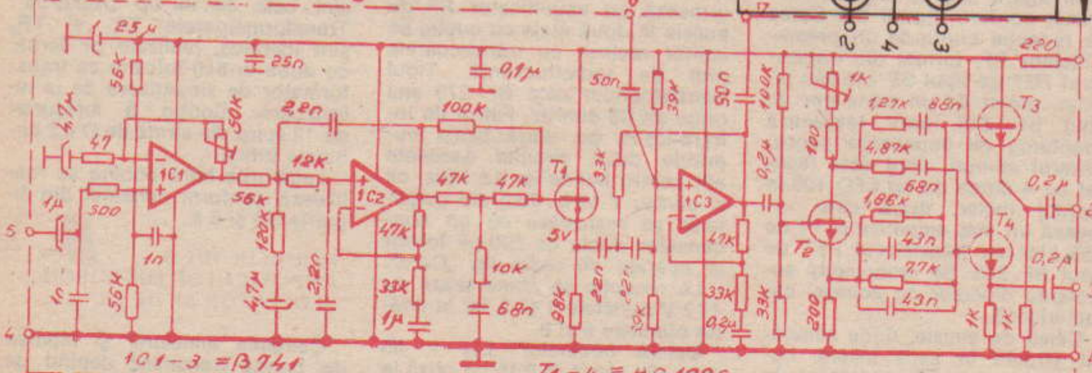


Fig. 6.2

Fig. 6.1


prin modificarea valorilor rezistențelor marcate cu steluțe.

MODULUL NR. 9 — AMPLIFICATOR RAA ȘI INDICATOR DE NIVEL

Schema amplificatorului RAA conform desenului de principiu din figura 9.1 și cablajul imprimat din figura 9.2 realizează următoarele funcții: reglajul automat al amplificării (RAA) și S-metru, precum și reglajul manual al amplificării (MGC) în poziția de recepție și indicarea nivelului de modulație în poziția de emisie.

Primul tranzistor T_1, de tip BC 170, primește semnal de la detectorul de produs și funcționează ca repetor pe emitor (primește alimentarea numai în poziția de recepție). Semnalul trece prin dioda EFD 108 pe baza tranzistorului T_3, de tip BC 170, care funcționează ca amplificator, după acestea semnalul este redresat cu dublare de tensiune cu diodele D_3-D_4, de tipul EFD 108, acționînd un amplificator de curent continuu cu două etaje funcționînd cu tranzistoarele T_4 — BC 170 și T_5 — BC 253. Din emitorul tranzistorului T_5 sînt acționate indicatorul „S" și nivelul de modulație.

Tranzistorul T_2 de tipul BC 170 primește semnal de la amplificatorul de microfon și este alimentat numai în timpul emisiunii. Din circuitul de emitor, prin dioda D_2 de tip EFD 108, semnalul se aplică tot la baza tranzistorului T_3. Nivelurile de semnal se pot regla cu cele două potențiometre semireglabile de 10 kΩ, iar calibrarea S-metrului se realizează din potențiometrul semireglabil de 100 Ω din colectorul tranzistorului T_5. Reglajul MGC se face cu tensiune pozitivă reglabilă aplicată pe baza tranzistorului T_4 prin dioda D_5 de tipul EFD 108. Temporizarea RAA-ului se face prin legarea unui condensator de 1 μF la punctul 5 al amplificatorului.

9

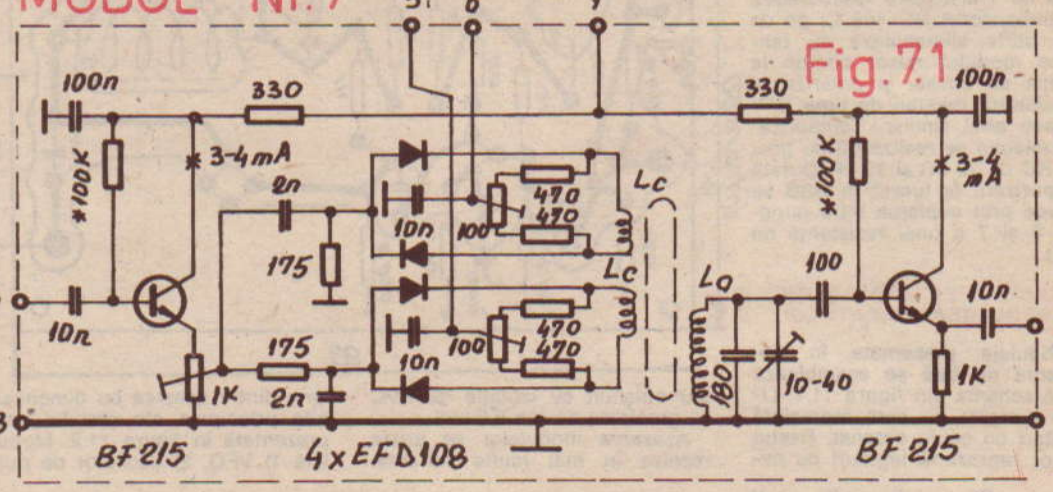
Fig. 7.3



La = 65 spire sîrmă φ0,15
Lc = 12+12 spire sîrmă φ0,25

MODUL Nr. 7

Fig. 7.1



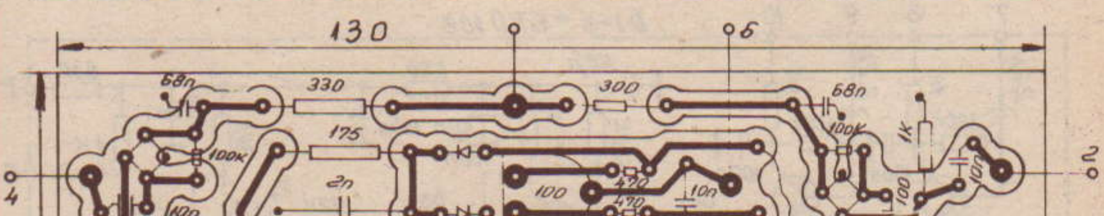


Fig. 7.2

MODUL Nr. 8

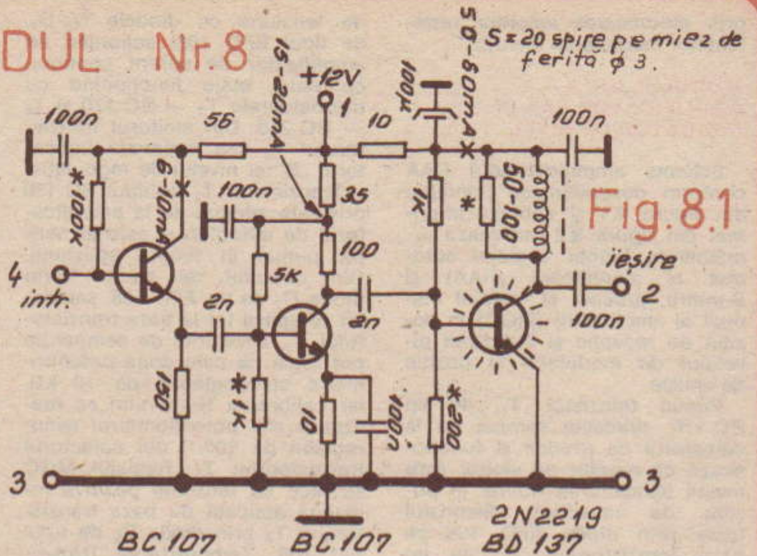
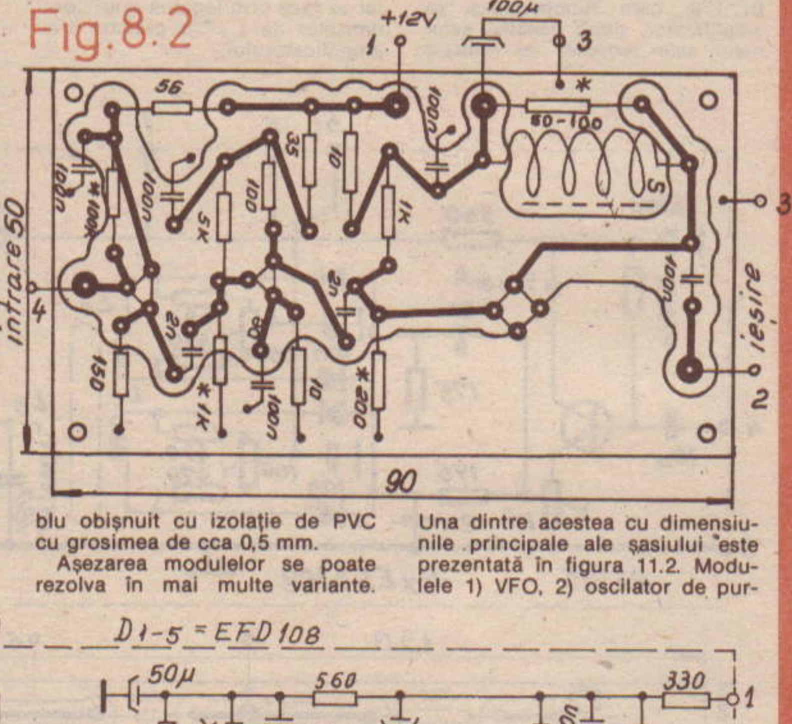


Fig. 8.1

Fig. 8.2



MODULUL NR. 10 — UNITATEA DE ACȚIONARE

Acest modul realizează comanda trecerii stației din recepție în emisie prin releu de comandă. Totodată, prin intermediul unui generator, asigură semnal de 1 kHz pentru ton control în timpul manipulării, beeptone la sfîrșitul emisiei în SSB și semnalul pentru acordarea stației la modul de lucru în SSB. Schema de principiu și cablajul imprimat sînt prezentate în figurile 10.1 și 10.2. Comanda releului și a generatorului de ton se realizează prin intermediul tranzistoarelor pnp de tipul BC 251, lucrînd în regim de comutație. Prin punerea la masă a punctului nr. 4, cele două tranzistoare pnp trec în poziția de conducție, alimentînd pe de o parte generatorul de 1 kHz, care funcționează cu tranzistorul BC 108 C; pe de altă parte alimentează cu tensiune modulul mixer comun la poziția de emisie și polarizează tranzistorul releului de tipul BFY 33 sau altul similar. Temporizarea releului se realizează cu grupul RC de 22 kΩ și 10 µF. Durata temporizării la lucrul în SSB se reduce prin cuplarea între punctele 6 și 7 a unei rezistențe de 1 kΩ.

ASAMBLAREA MODULELOR ȘI REGLAREA APARATULUI

Modulele prezentate în descrierea de față se asamblează după schema din figura 11.1. Liniile marcate cu cerc reprezintă legături cu cablu ecranat. Restul liniilor reprezintă legături cu cablu obișnuit cu izolație de PVC cu grosimea de cca 0,5 mm.

Așezarea modulelor se poate rezolva în mai multe variante. Una dintre acestea cu dimensiunile principale ale șasiului este prezentată în figura 11.2. Modulele 1) VFO, 2) oscilator de pur-

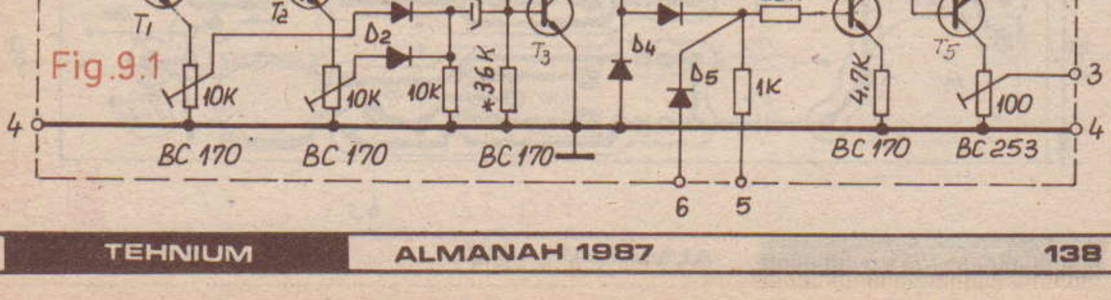


Fig. 9.1

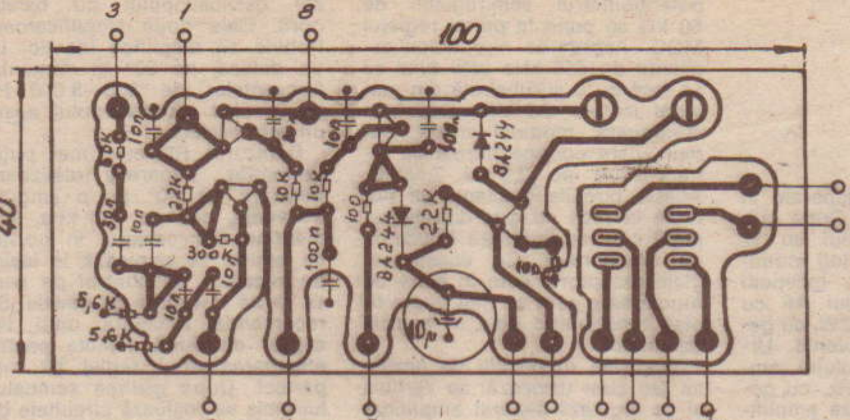


Fig.10.2

MODUL Nr.10

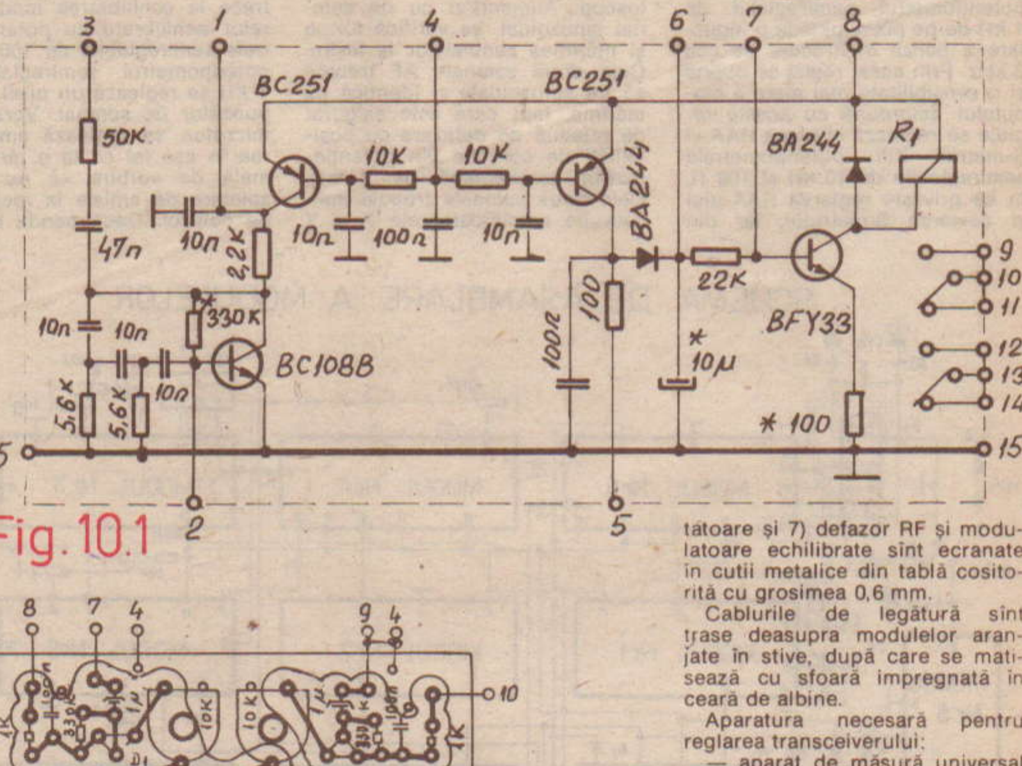


Fig.10.1

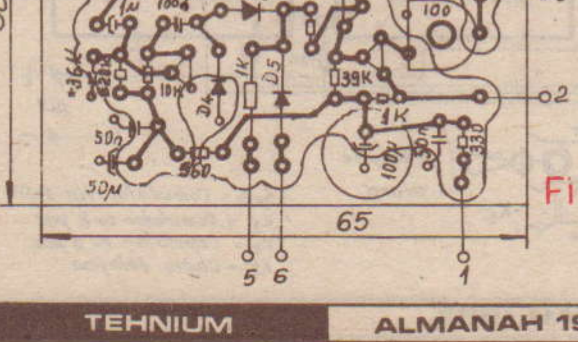


Fig. 9.2

tatoare și 7) defazor RF și modulatoare echilibrate sînt ecranate în cutii metalice din tablă cositorită cu grosimea 0,6 mm.

Cablurile de legătură sînt trase deasupra modulelor aranjate în stive, după care se matisează cu sfoară impregnată în ceară de albine.

Aparatura necesară pentru reglarea transceiverului:

— aparat de măsură universal pentru măsurarea tensiunilor și curenților;

— grid-dip-metru pentru măsurarea la rece a circuitelor oscilante;

— osciloscop pentru verificarea formei semnalelor și a defazajelor cu 90°;

— generator AF pentru reglarea modulelor AF și a defazorului AF;

— generator RF pentru reglarea liniei de FI și a etajelor RF;

— frecvențmetru numeric pentru reglarea domeniilor de frecvență la VFO.

9

Începem reglajele generale în poziția de recepție. După alimentarea transceiverului cu 12 V se alimentează pe rînd modulele care se reglează. Începem reglarea amplificatorului AF cu filtre active de SSB și CW, cu generator de joasă frecvență. Urmează reglarea modulului amplificator FI de 455 kHz, cu generator RF. Se reglează amplificarea maximă cu potențiometrul semireglabil de 50 kΩ. Multiplicatorul Q se poate regla cu potențiometrul semireglabil de 1 kΩ de pe placă pînă la o îngustare a benzii de trecere de cca 3 kHz. Prin acest reglaj se obține și o sensibilitate mai mare a modulului. Împreună cu aceste reglaje se reglează și placa RAA și S-metrul din potențiometrele semireglabile de 10 kΩ și 100 Ω, în ce privește reglarea RAA-ului și devierea S-metrului, iar din potențiometrul semireglabil de 50 kΩ se pune la punct reglajul MGC. Acordarea circuitelor oscilante de 455 kHz este bine să se facă cu o șurubelniță din material izolant. Se alimentează în continuare modulul mixer comun, care conține filtrele de intrare-ieșire pe 3,5 și 7 MHz. Aceste circuite oscilante se pot regla la rece cu grid-dip-metrul, după care se finisează în poziția de funcționare. Cu aceste reglaje receptorul este în stare de funcționare care se mai poate finisa funcționînd deja în benzile de amator.

Reglajele în poziția de emisie se fac cum urmează: se verifică și se reglează separat amplificatorul de microfon și defazorul AF cu ajutorul unui generator de joasă frecvență și al unui osciloscop. Alimentînd cu un semnal sinusoidal, se verifică forma și mărimea semnalelor la ieșire. Cele două semnale AF trebuie să fie sinusoidale și identice ca mărime, fapt care este asigurat de rețeaua de defazare cu posibilități de corecție din potențiometrul semireglabil de 1 kΩ. Cele două semnale trebuie aplicate pe amplificatoarele X și Y ale osciloscopului cu baleiaj oprit. Cele două amplificatoare trebuie să amplifice identic. La un defazaj de 90° în domeniul frecvențelor de 300—3 000 Hz pe ecranul osciloscopului apare un cerc perfect.

Defazorul RF este mai puțin pretențios, deoarece realizează defazare de 90° pe o singură frecvență, cea de 455 kHz. Alimentînd transceiverul în poziția de emisie se cuplează la ieșire un receptor de control pe care se caută frecvența de emisie. Se recomandă folosirea unui receptor de bună calitate pentru efectuarea unui reglaj cît mai perfect. După găsirea semnalului emis se reglează circuitele de 455 kHz pînă la obținerea unui semnal maxim în poziția CW. Se trece apoi în poziția SSB și se trece la echilibrarea modulatoarelor echilibrate cu potențiometrele semireglabile de 100 Ω. Cu potențiometrul semireglabil de 1 kΩ se reglează un nivel corespunzător de semnal. Vorbind la microfon se reglează amplificarea în așa fel ca la o tărie normală de vorbire să nu apară spletere de emisie în receptorul de control. Dacă banda laterală

SCHEMA DE ASAMBLARE A MODULELOR

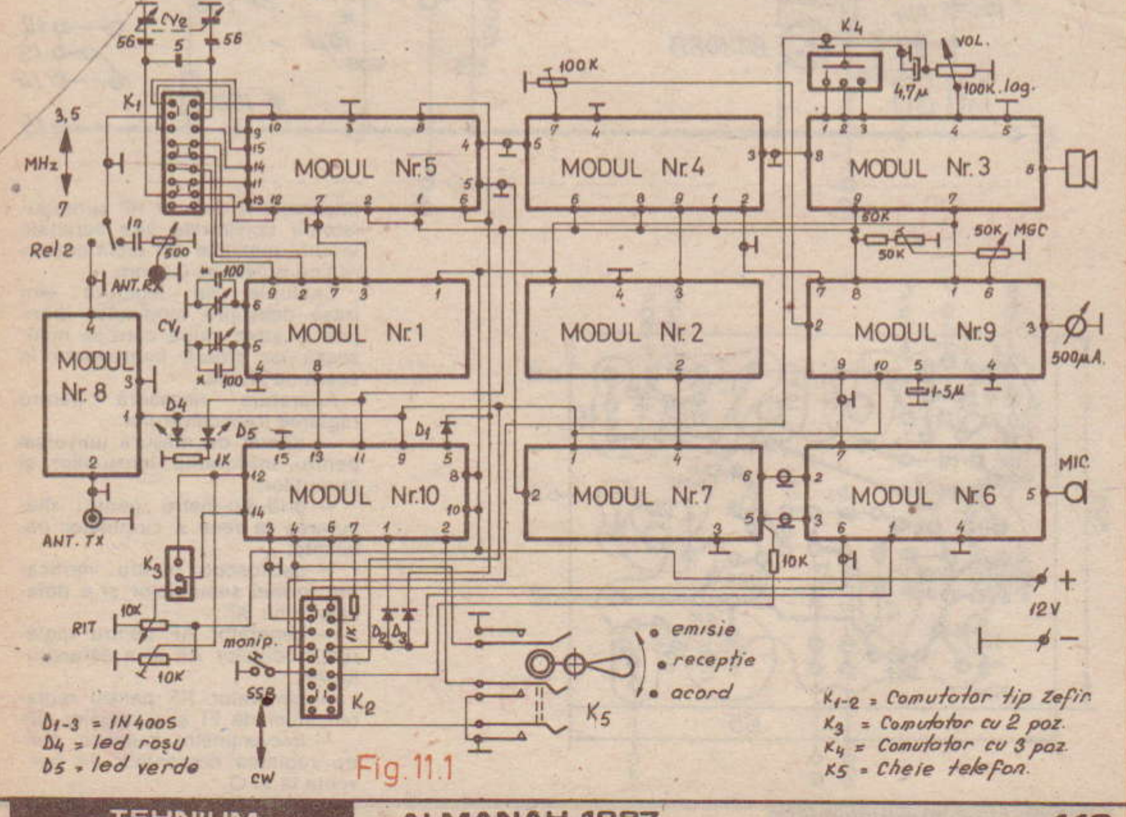
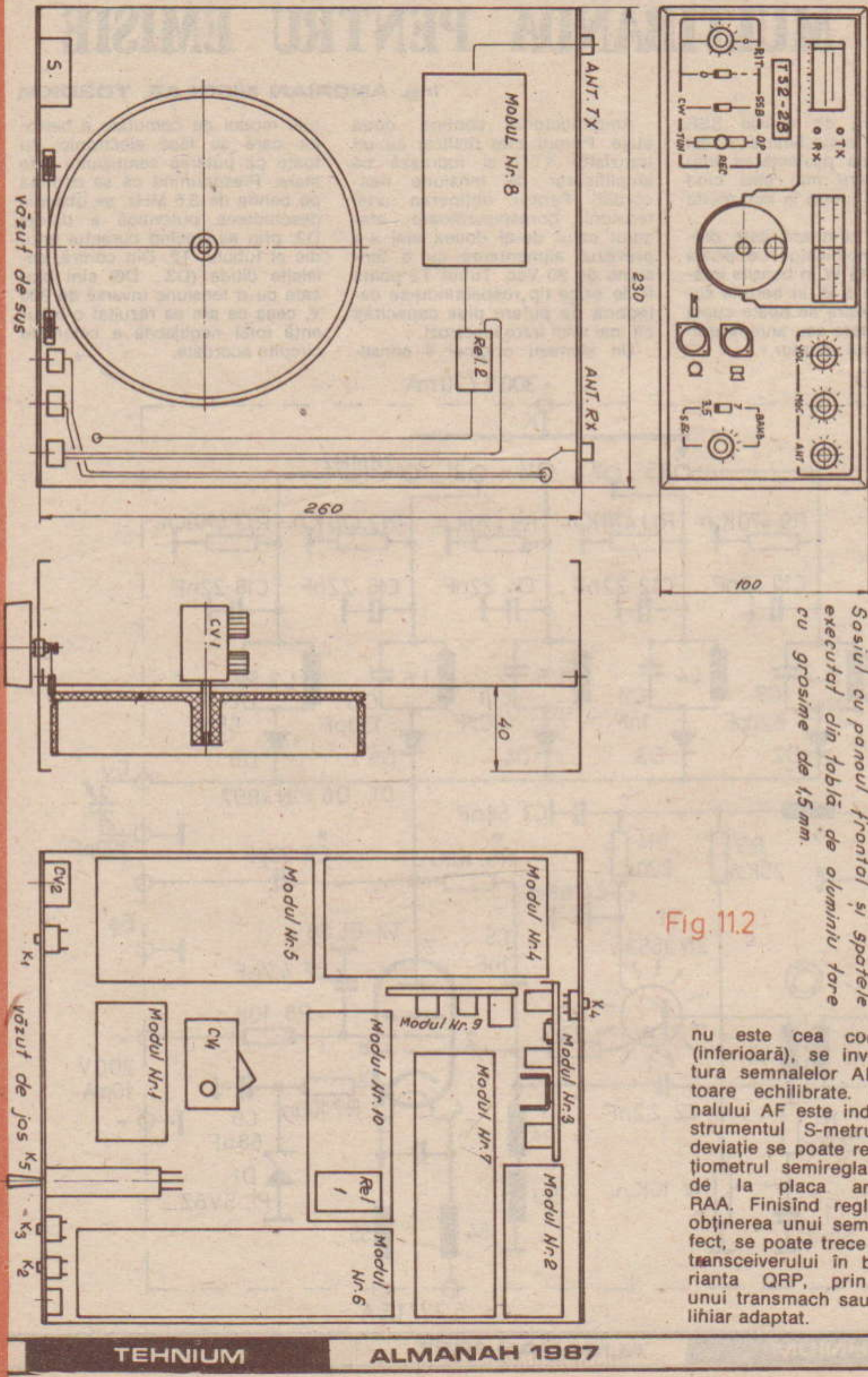


Fig. 11.1

AMPLASAREA MODULELOR PE ȘASIU



Șasiul cu panoul frontal și spatele executat din tablă de aluminiu tare cu grosime de 1,5 mm.

Fig. 11.2

nu este cea corespunzătoare (inferioară), se inversează legătura semnalelor AF la modulatoare echilibrate. Nivelul semnalului AF este indicat și de instrumentul S-metrului, a cărui deviație se poate regla cu potențiometrul semireglabil de 10 kΩ de la placa amplificatorului RAA. Finisînd reglajele pînă la obținerea unui semnal SSB perfect, se poate trece la încercarea transceiverului în bandă, în varianta QRP, prin intermediul unui transmach sau cu etaj final liniar adaptat.

9

AMPLIFICATOR MULTIBANDĂ PENTRU EMISIE

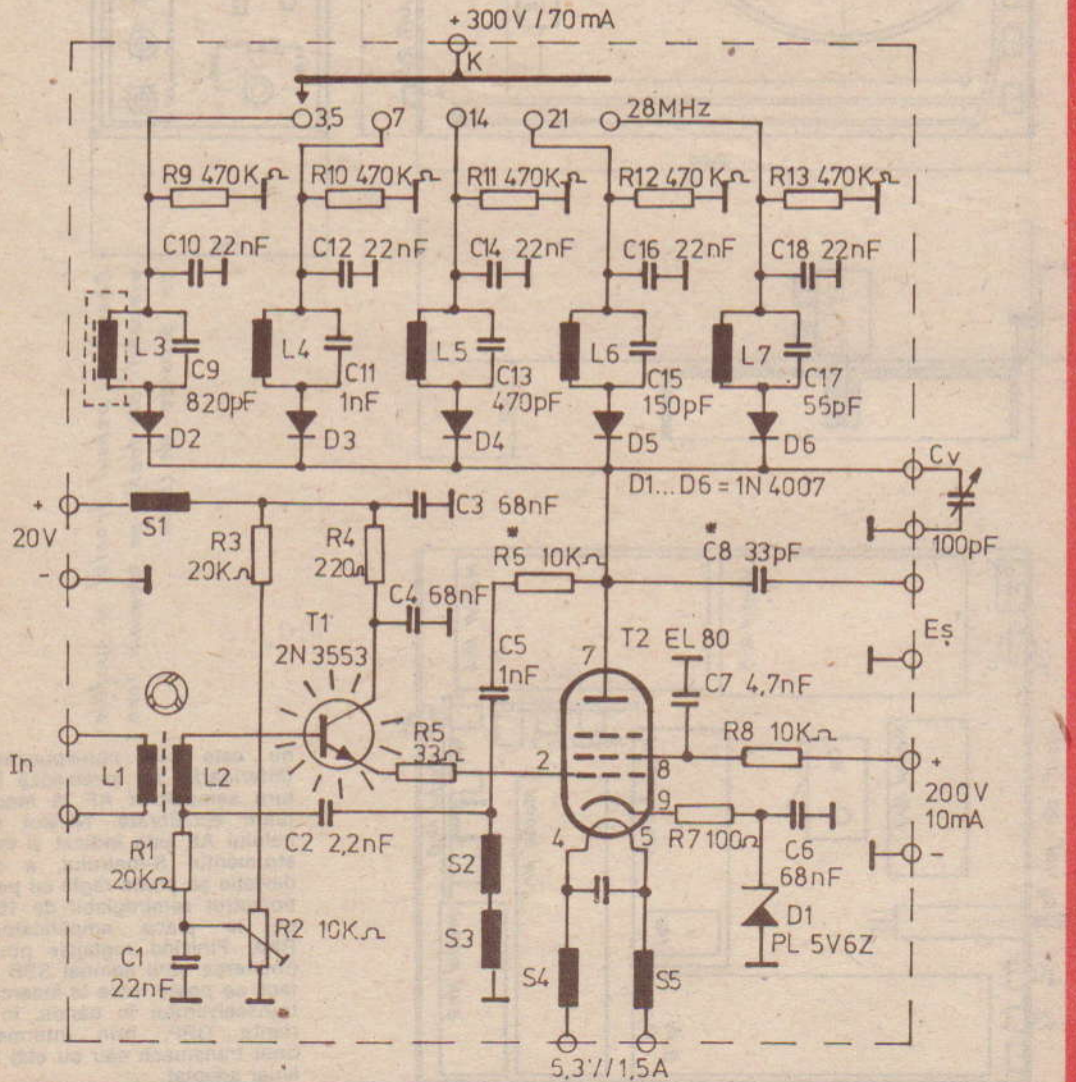
Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

Pentru tipul de emisie SSB sînt necesare etaje liniare. Acest lucru complică proiectarea etajelor de putere mai ales cînd este vorba de lucrul în mai multe benzi.

În cele ce urmează este prezentat un amplificator ce poate furniza circa 15 W în benzile inferioare și circa 5 W în benzile superioare. La ieșire se poate cupla un etaj de putere sau antena prin intermediul unui adaptor.

Amplificatorul conține două etaje. Primul este realizat cu un tranzistor (T1) și lucrează ca amplificator de tensiune neacordat. Pentru obținerea unei tensiuni corespunzătoare atacului celui de-al doilea etaj s-a prevăzut alimentarea cu o tensiune de 20 Vcc. Tubul T2 poate fi de orice tip, respectîndu-se categoria de putere plus capacități cît mai mici între electrozi.

Un element original îl constituie modul de comutare a benzilor care se face electronic, cu toate că puterea semnalului este mare. Presupunînd că se comută pe banda de 3,5 MHz, se observă deschiderea puternică a diodei D2, prin ea trecînd curentul anodic al tubului T2. Din contră, celelalte diode (D3... D6) sînt blocate cu o tensiune inversă de 300 V, ceea ce are ca rezultat o influență total neglijabilă a celorlalte circuite acordate.



DATE CONSTRUCTIVE. PUNERE ÎN FUNCŢIUNE

Bobinele L1 şi L2 se realizează pe un tor de ferită cu diametrul interior de circa 5 mm. Bobina L1 conţine 7 spire din CuEm, ∅ = 0,2 mm, iar L2 are 3 spire din CuEm, ∅ = 0,3... 0,4 mm.

Şocul de radiofrecvenţă S1 conţine 15 spire şi se bobinează pe un miez drept de ferită avînd diametrul de 3... 5 mm.

Şocul S2 conţine 7 spire din CuEm, ∅ = 0,5 mm şi se realizează în aer sau pe o carcasă avînd diametrul de 5 mm. Şocul S3 conţine 25 spire din CuEm, ∅ = 0,25 mm, bobinate pe un miez cu diametrul de 5... 8 mm. Şocurile S4—S5 au cîte 15 spire din CuEm, ∅ = 0,4... 0,6 mm bobinate pe miezuri cu diametrul de 6... 8 mm.

Bobinele acordate L4, L5, L6 şi L7 se realizează din sîrmă de CuEm, ∅ = 0,6... 0,8 mm, bobinîndu-se în aer şi avînd diametrul interior de 7 mm. L4 conţine 10 spire, L5 şi L6 cîte 6 spire, iar L7 are 5 spire. Bobina L3 se realizează pe o carcasă cu miez drept (∅ = 6 ÷ 8 mm) şi conţine 14 spire din CuEm, ∅ = 0,2 mm.

Dupa montarea pieselor cu gabarit mare (radiator T1, soclu T2), a semireglabilului R2 şi a şocurilor de radiofrecvenţă se trece la plantarea rezistenţelor, condensatoarelor şi a bobinelor de acord.

La testarea montajului se urmăreşte algoritmul de mai jos:

a) cursorul semireglabilului R2 se trece la capătul dinspre masă;

b) tubul T2 este scos din soclu;

c) se alimentează cu tensiune de +20 Vcc, iar în serie cu sursa se montează un miliampermetru;

d) un osciloscop se cuplează în emitorul tranzistorului T1;

e) un generator de radiofrecvenţă se cuplează la intrare, semnalul furnizat va fi în banda de 3,5 MHz;

f) se roteşte încet cursorul rezistenţei R2 pînă cînd se obţine un semnal maxim, dar curentul indicat de instrument să nu depăşească 25 ÷ 30 mA; în cazul în care radiatorul se încălzeşte exagerat (după circa 10 minute) se reduce puţin curentul de colector al tranzistorului T1;

g) se modifică frecvenţa între 3 şi 30 MHz; dacă există rezonanţe sau neliniarităţi mai mari de 4—6 dB, se modifică numărul de spire al şocului S2 sau S3;

h) se cuplează osciloscopul la ieşire şi se introduce în soclu tubul T2; comutatorul K se trece pe poziţia 3,5 MHz;

i) se alimentează montajul cu toate tensiunile menţionate pe schemă, miliampermetrul se conectează în serie cu sursa de +300 Vcc; Cv este închis pe jumătate;

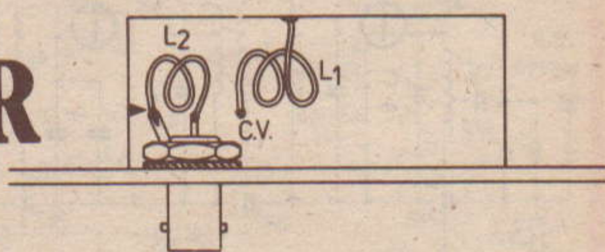
j) se reglează miezul pe maxim de semnal;

k) se trece pe fiecare din poziţiile comutatorului K şi se retuşează acordul; generatorul se reglează de fiecare dată în mijlocul benzii; se marchează pe scala condensatorului variabil Cv zonele de acord pentru fiecare bandă.

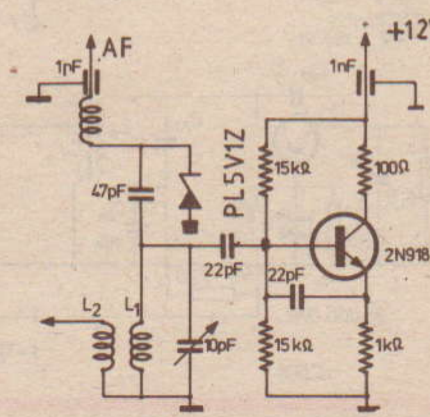
OBSERVAŢIE

În cazul în care se cuplează o sarcină prin intermediul unui adaptor, se va avea grijă ca indicaţia miliampermetrului să nu depăşească 60 ÷ 70 mA.

GENERATOR FM



Pentru reglarea receptoarelor FM din banda de 2 m se poate construi un mic oscilator cu un singur tranzistor BFX89 sau 2N918. Semnalul poate fi modulat cu 1 000 Hz, preluat de la un generator AF, sau cu unul audio, preluat de la un microfon. Bobinele L_1 şi L_2 sînt construite din sîrmă CuEm 0,6, diametrul bobinajului 8 mm, fără carcasă, unde L_1 are 4 spire, iar L_2 are 2 spire, modul de fixare a bobinelor fiind arătat alăturat. În serie cu semnalul modulator este montat un şoc de radiofrecvenţă de 45 spire pe un miez de ferită.



9

CONVERTOR 144/28 MHz

I. M.

Pentru recepția semnalelor din banda de 2 m cu ajutorul unui receptor pentru banda de 10 m, OK1VHK recomandă utilizarea convertorului alăturat. Semnalul de la antenă este aplicat unui etaj amplificator neutrodinat, ce folosește tranzistorul FET, tip 2N5245 sau BFW11. Acest etaj este prevăzut cu un sistem de reglaj manual al amplificării prin aplicarea unei tensiuni pe poartă. Următorul etaj, tot amplificator, este montat cu poarta la masă.

Pe tranzistorul MOSFET dublă poartă 3N141 se aplică semnalul de 144 MHz și semnal de la oscilatorul local.

Oscilatorul local folosește un cuarț cu frecvența de 38,666 MHz, la ieșire folosindu-se armonica a 3-a.

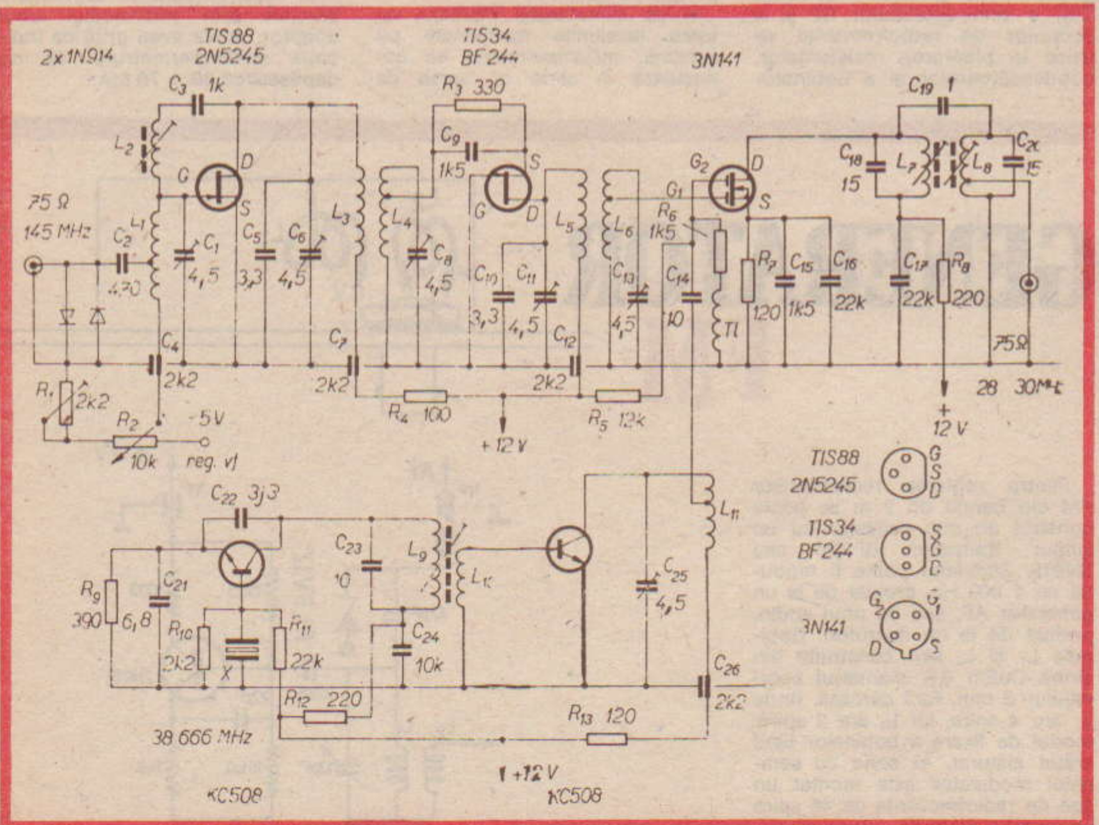
Bobina L_1 are 7 spire CuAg1, diametrul bobinei 6 mm, lungimea bobinei 11 mm, priza la mijloc.

L_2 = 12 spire CuEm 0,3 pe carcasă ∅ 5 cu miez.

$L_3 = L_4 = L_5 = L_6$ = 6 spire CuAg1, bobinaj ∅ 6 mm, lungime 10 mm. Distanța între perechile de bobine este 2 mm. L_7 = 14 spire CuEm 0,4, diametrul 6 mm, L_8 = 16 spire cu aceleași dimensiuni ca și L_7.

Bobina L_9 = 18 spire CuEm 0,25, bobinaj ∅ 5 mm, cu miez, L_{10} = 4 spire, L_{11} = 7 spire CuAg1, diametrul bobinei 6 mm, lungimea bobinei 11 mm, priză la spira 3.

Alimentarea se face cu 12 V.



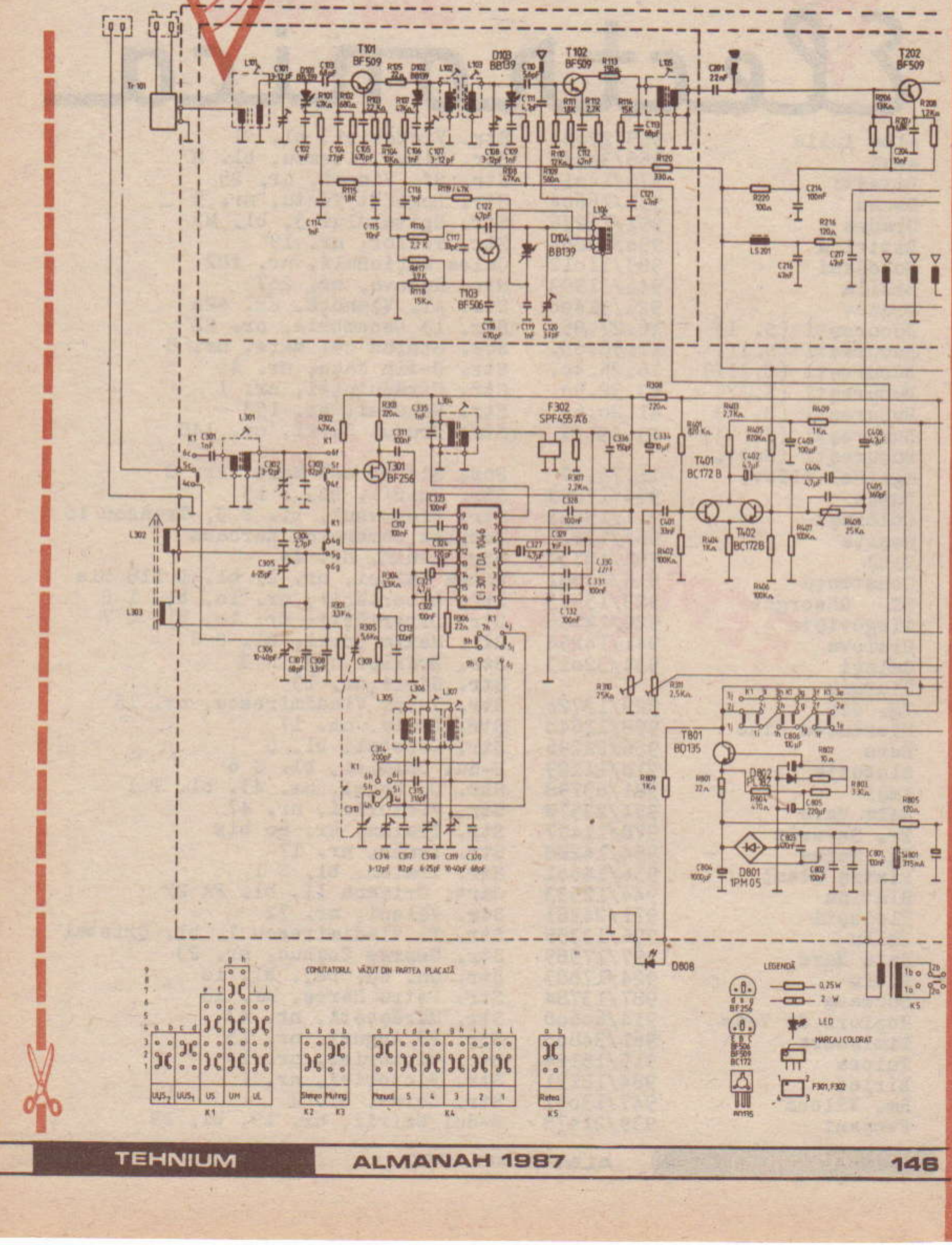
TEHNIUM service 10

Electronica

REPREZENTANTE TEHNICE

Alba Iulia	968/22o93	Str. Victoriei, bl. Cl
Arad	966/3o648	Str. Mihai Viteazu, bl. M7
Piteşti	976/14o13	Str. Sf. Vineri, nr. 25
Bacău	931/166o4	Str. Logofăt Tăutu, nr. 5
Oradea	991/15276	Str. Spitalului 3, bl. M3
Bistriţa	99o/12284	Str. Teilor, nr. 19
Botoşani	985/11o12	Calea Naţională, nr. 182
Brăila	946/31993	Str. Rahova, nr. 2o7
Braşov	921/314oo	Str. Al. Vlahuţă, nr. 42A
Bucureşti (S. I)	16.27.85	Str. 13 Decembrie, nr. 22
Bucureşti (S.II)	11.56.65.	Sos. Stefan cel Mare, nr. 8
Bucureşti (S.III)	16.26.4o.	Str. C-tin Nacu, nr. 4
Bucureşti (S.IV)	83.32.9o	Str. Străduinţei, nr. 1
Bucureşti (S. V)	41.2o.6o	Str. Rahovei, nr. 153
Bucureşti (S. VI)	81.69.21	Str. Drumul Sării, nr. 148
Bucureşti (Sect. agricol Ilfov)	11.75.42	Sos. Stefan cel Mare, nr. 8
Buzău	974/17893	Str. Unirii, bl. P 15
Călăraşi	911/15693	Str. Progresul, bl. P 3, Tronson lo
Reşiţa	964/13416	Complex Comercial Moroasa
Cluj	951/18737	Str. Lenin, nr. 44
Constanţa	916/23381	Aleea Daliei, nr. 2, bl. L 118 bis
Sf. Gheorghe	923/15373	Str. Libertăţii, nr. lo, bl. 1 B
Tîrgovişte	926/12756	Str. Libertăţii, nr. lo, bl. C 7
Craiova	941/14254	Str. Maxim Gorki, bl. G 6
Galaţi	934/32o13	Str. Brăilei, bl. R 3
Giurgiu		Str. Gării, nr. 13
Tg. Jiu	929/1372o	Str. Tudor Vladimirescu, nr. 15
Miercurea Ciuc	958/1164o	Str. Lenin, nr. 17
Deva	956/22296	Str. Decebal, bl. G
Slobozia	91o/11129	B-dul Chimiei, bl. G 6
Iaşi	981/63798	Str. C. Negri, nr. 43. bl. T 1
Baia Mare	994/2357o	Str. Victoriei, nr. 47
Tr. Severin	978/11497	Str. Traian, nr. 8o bis
Tg. Mureş	954/14288	Str. Lenin, nr. 17
Piatra Neamţ	936/14oo1	Str. Traian, bl. S 1
Slatina	944/12533	Cart. Crişana II, bl. FA 22
Ploieşti	971/24281	Str. Văleni, nr. 72
Zalău	996/13355	Str. T. Vladimirescu 1, bl. Cristal
Satu Mare	997/17989	Str. George Coşbuc, nr. 23
Sibiu	924/17883	Str. Gh. Gh. Dej, bl. lo
Suceava	987/13784	Str. Petru Rareş, nr. 13
Roşiori de Vede	914/6o6o8	Str. Mărăşeşti, nr. 43
Timişoara	961/348oo	Str. 23 August, nr. 15
Tulcea	915/15124	Str. Victoriei, nr. 14
Bîrlad	984/12191	Str. Victoriei, nr. 1
Rm. Vîlcea	947/13o51	Str. Cerna, bl. J
Focşani	939/21478	B-dul Unirii, nr. 19, bl. 19

ELECTRONICA AX 1356

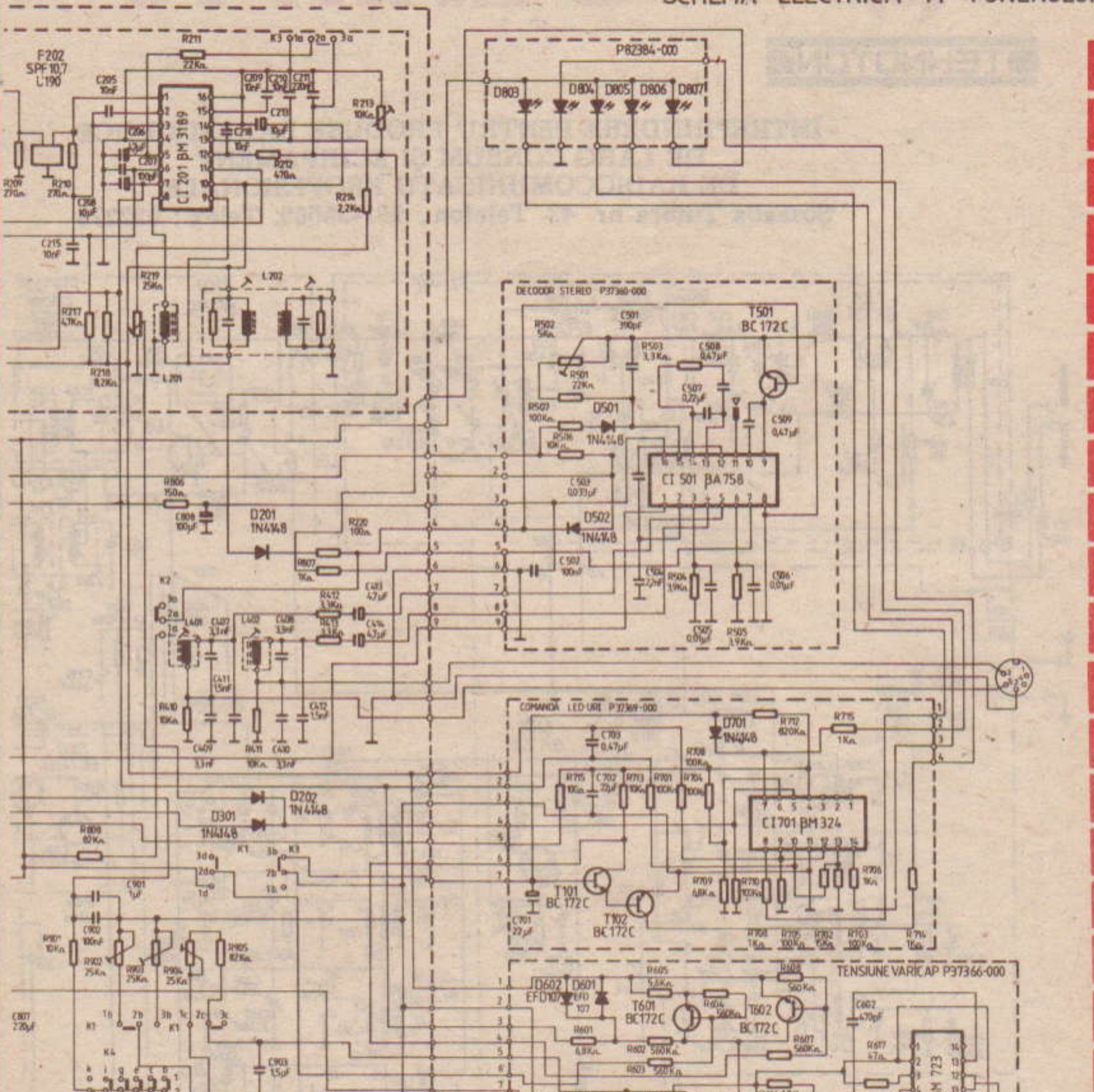


AX 1356 formează partea de intrare a receptorului pentru captarea undelor lungi, medii, scurte și ultrascurte.

Circuitul TDA1046 asigură mixarea și producerea oscilațiilor locale, sensibilitatea fiind mărită cu tranzistorul BF256.

Recepția MF este asigurată de blocul ce conține tranzistoarele T_{101}, T_{102} și T_{103}, iar detectarea acestui semnal se face cu circuitul integrat C_{201}

SCHEMA ELECTRICĂ A TUNERULUI

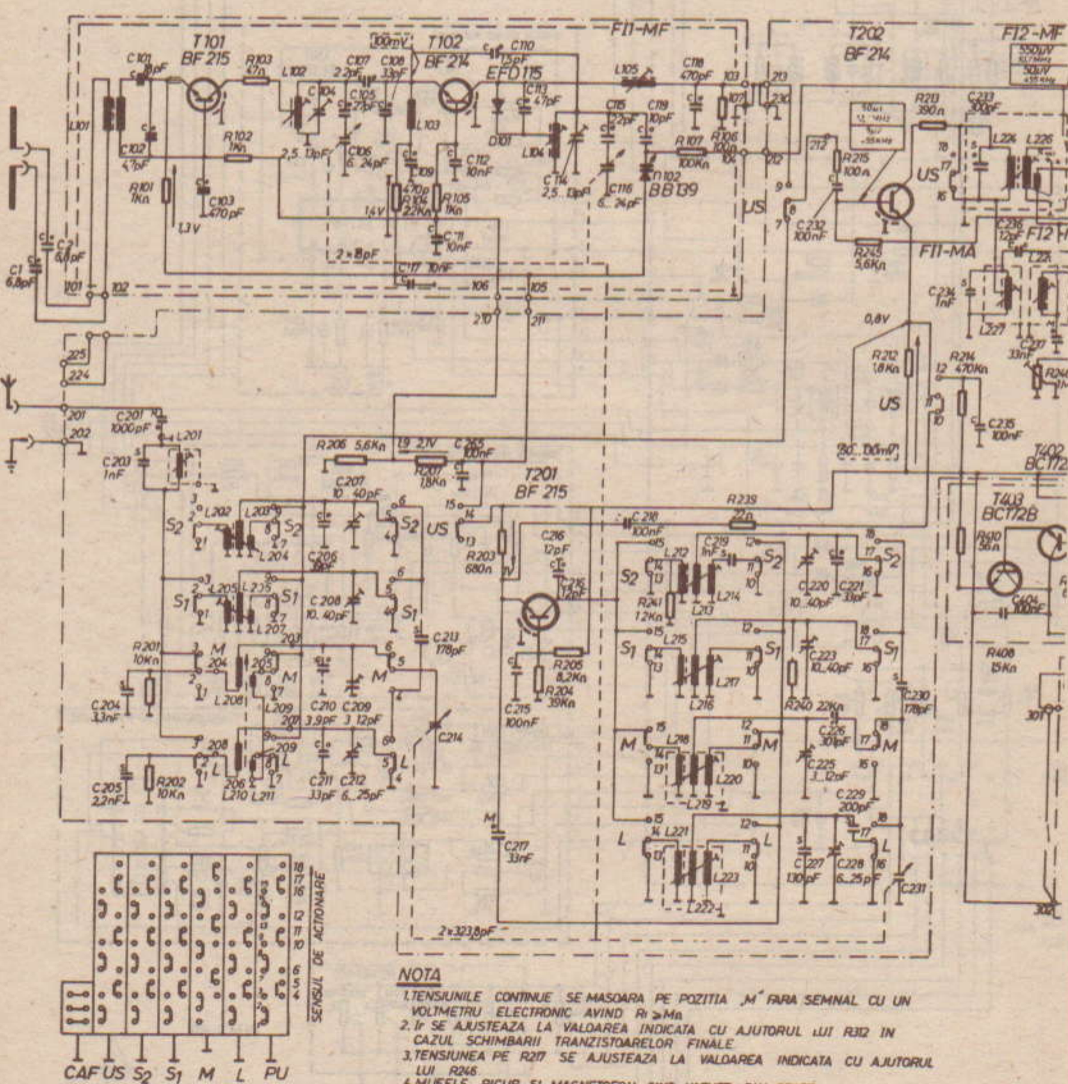


RADIORECEPTORUL OLIMPIC

TEHNOTON

ÎNTREPRINDERE PENTRU PRODUSE RADIOTEHNICE DE LARG CONSUM ŞI ECHIPAMENT DE RADIOCOMUNICAŢII PROFESIONALE

Şoseaua Ţuţora nr. 43. Telefon : 981-35660. Telex : 022273



NOTA 1. VEDEREA CONTACTELOR COMUTATORULUI DINSPRE FATA PLACATA
2. CLAPA M IN POZITIA DE LUCRU

NOTA

1. TENSIUNILE CONTINUE SE MASOARA PE POZITIA „M" FARA SEMNAL CU UN VOLTMETRU ELECTRONIC AVIND $R_i \geq M\Omega$
2. Ir SE AJUSTEAZA LA VALOAREA INDICATA CU AJUTORUL LUI R312 IN CAZUL SCHIMBARII TRANZISTOARELOR FINALE
3. TENSIUNEA PE R217 SE AJUSTEAZA LA VALOAREA INDICATA CU AJUTORUL LUI R246.
4. MUFELE PICUP SI MAGNETOFON SINT VAZUTE DIN SPATE.

OLIMPIC este un radioreceptor staționar alimentat la rețea cu 220 V, de unde absoarbe 45 VA.

Receptorul lucrează pe gamele: 150 — 285 kHz; 525 — 1 605 kHz; 5,95 — 9,8 MHz; 11,7 — 18 MHz și 65 — 73 MHz.

Tranzistoarele au următoarele funcții:

— T_{101} — amplificator RF—MF—BF 215 (BF255)

— T_{102} — mixer autooscilant MF — BF214 (BF254)

— T_{201} — oscilator MA — BF 215 (BF255)

— T_{202} — mixer MA/amplificator FI—MF BF214 (BF254)

— T_{203} — amplificator FI—MA/MF — BF214

— T_{204} — amplificator FI—MA/MF — BF214

— T_{301} — amplificator AF—BC108C (BC172C, BC170C)

— T_{302} — amplificator AF—BC108B (BC172B, BC170B)

— T_{303} — amplificator AF — BC328

— T_{304} — amplificator final AF — BD237 — 16

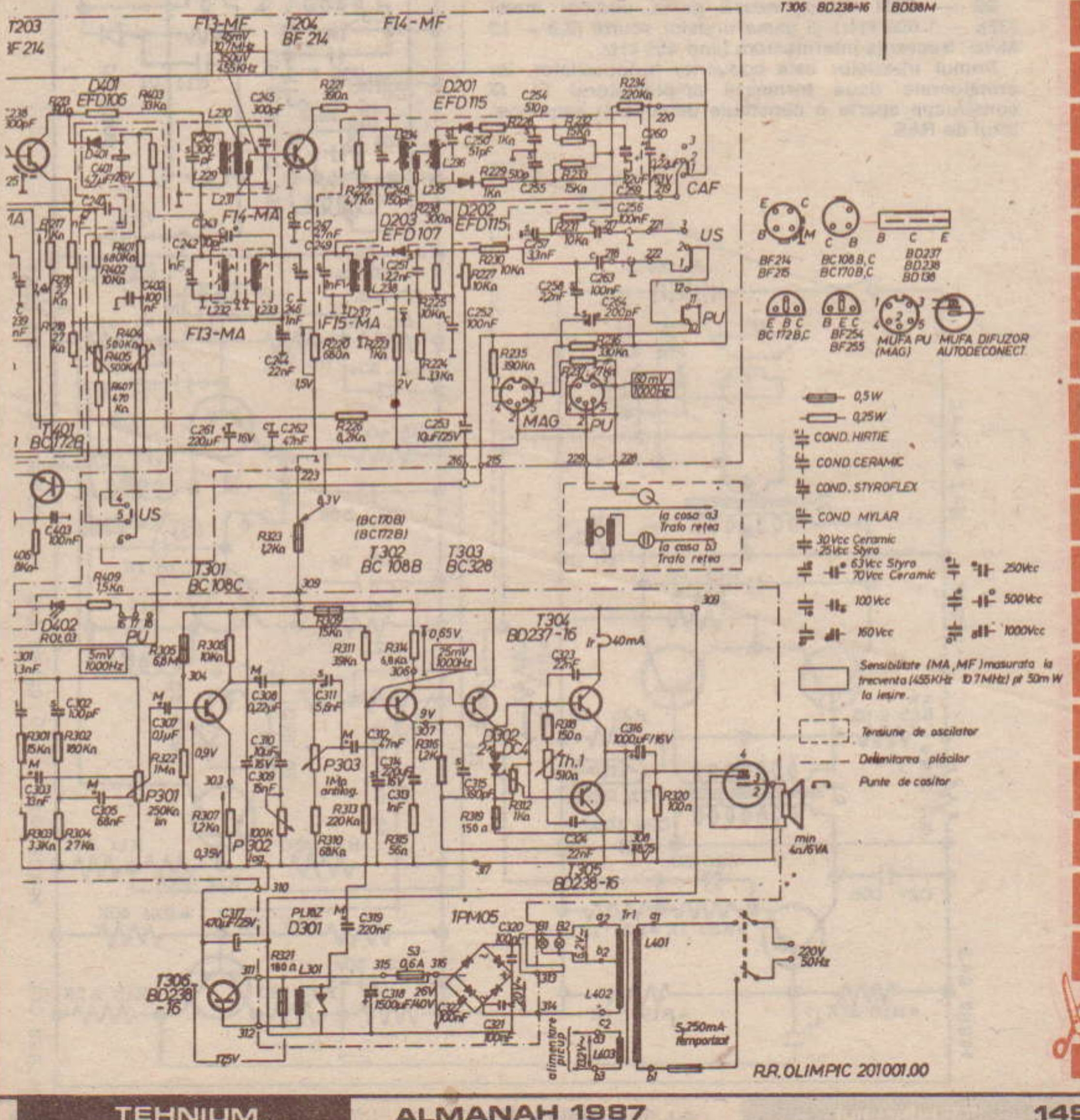
— T_{305} — amplificator final AF — BD238 — 16

— T_{306} — amplificator — BD238 — 16

— T_{401}, T_{402}, T_{403} — circuit amplificator pentru indicator acord — BC172B.

TABEL DE ECHIVALENTE

PIESA-BAZA		ECHIVALENTE	
T101	BF 215	BF 255	
T102	BF 214	BF 254	
T201	BF 215	BF 255	
T202, T203, T204	BF 214	BF 254	
T301	BC 108 C	BC170 B,C	BC172 B,C
T302	BC 108 B	BC170 B	BC172 B
T303	BC 328		
T304	BD 237-16		
T305	BD 238-16		
T306	BD 238-16	BD138M	



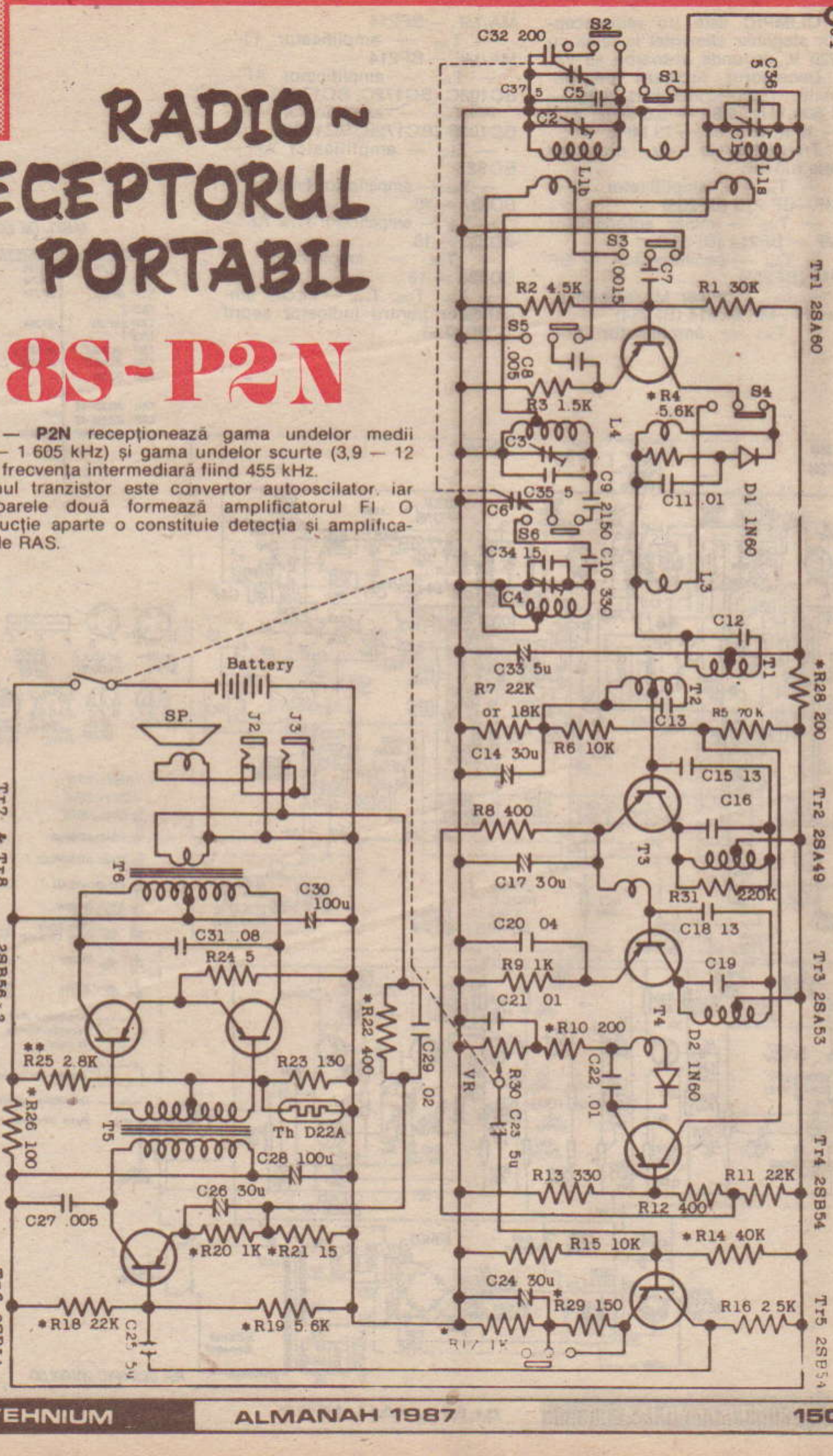
10

RADIO~RECEPTORUL PORTABIL

8S-P2N

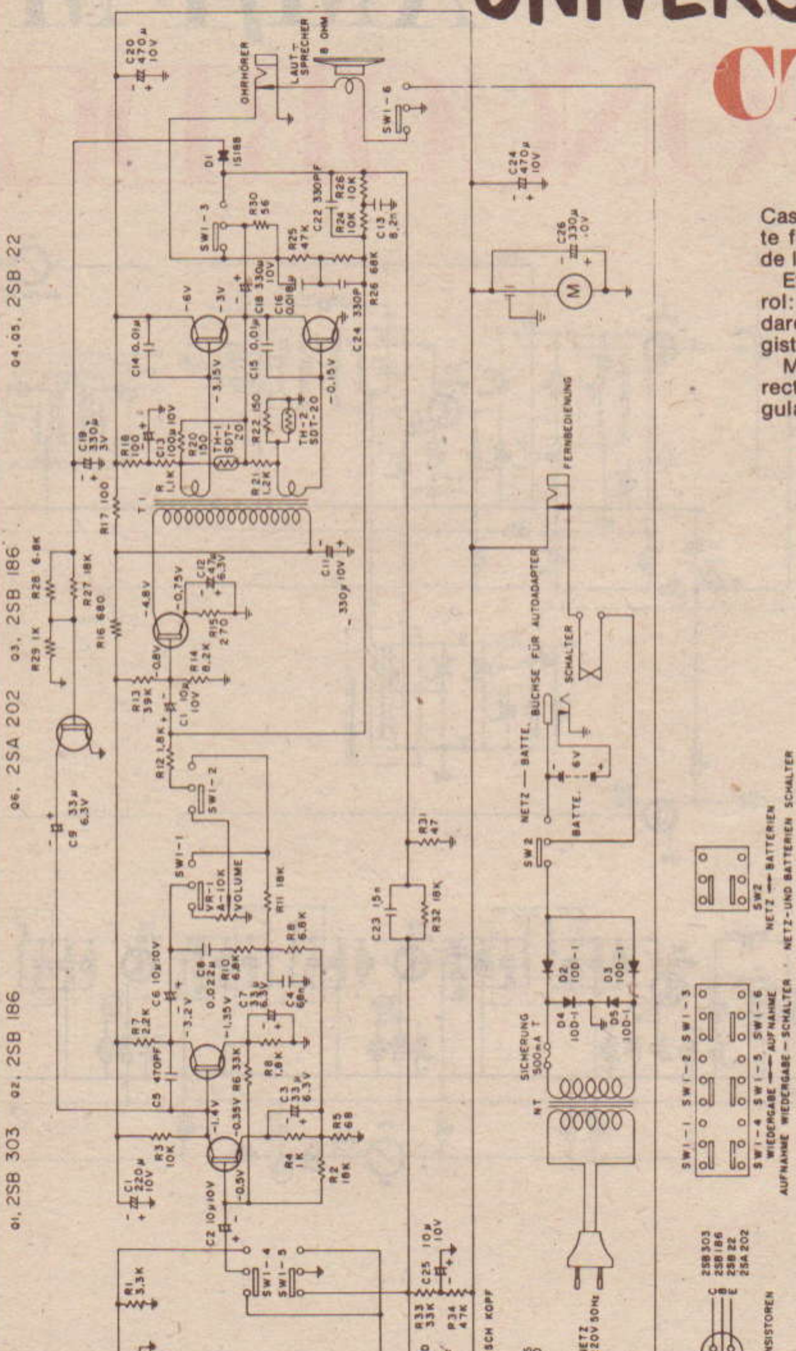
8S — P2N recepţionează gama undelor medii (355 — 1 605 kHz) şi gama undelor scurte (3,9 — 12 MHz), frecvenţa intermediară fiind 455 kHz.

Primul tranzistor este convertor autooscilator, iar următoarele două formează amplificatorul FI. O construcţie aparte o constituie detecţia şi amplificatorul de RAS.



CASETOFONUL UNIVERSUM

CT 2717



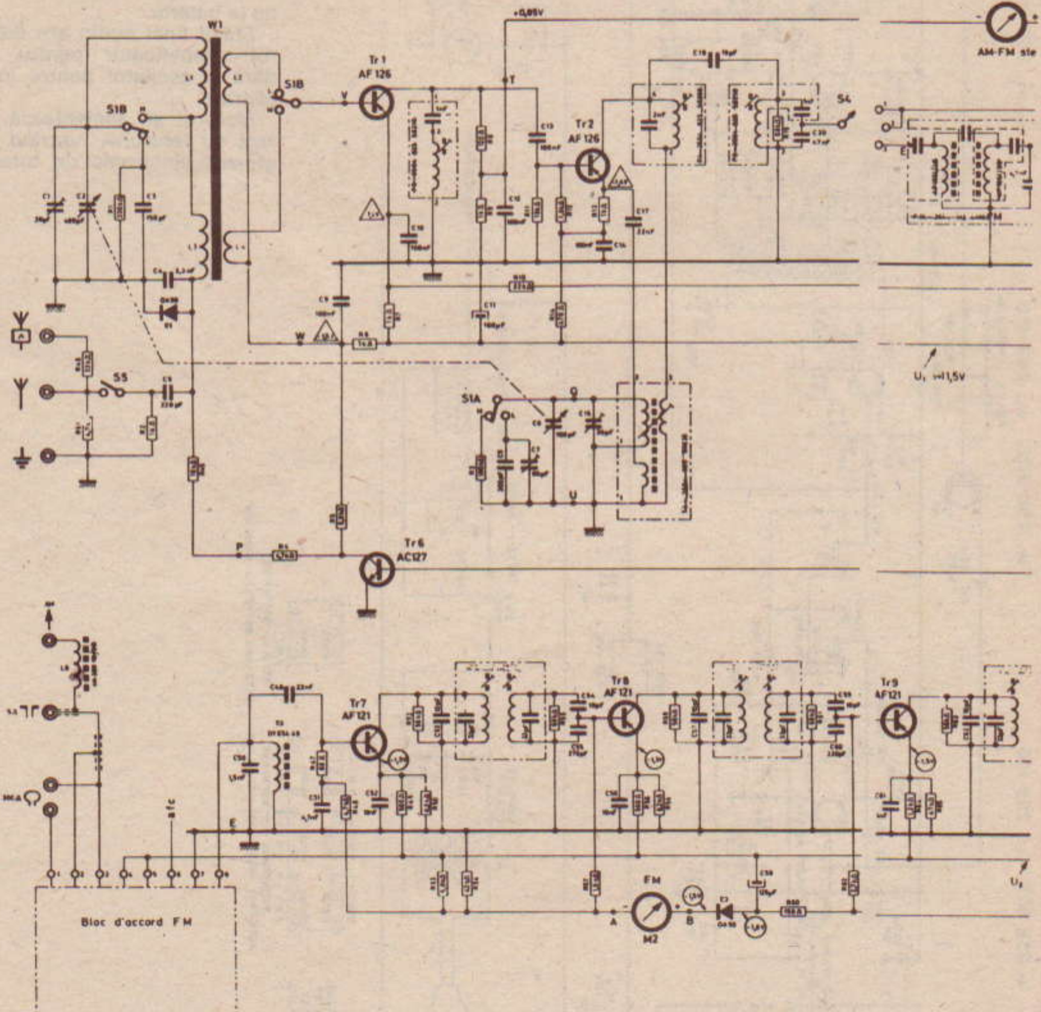
Casetofonul **Universum** poate fi alimentat de la rețea sau de la baterie.

Etajul final audio are dublu rol: amplificator pentru redare și oscilator pentru înregistrare.

Motorul se alimentează direct cu tensiune, neavînd regulator electronic de turație.

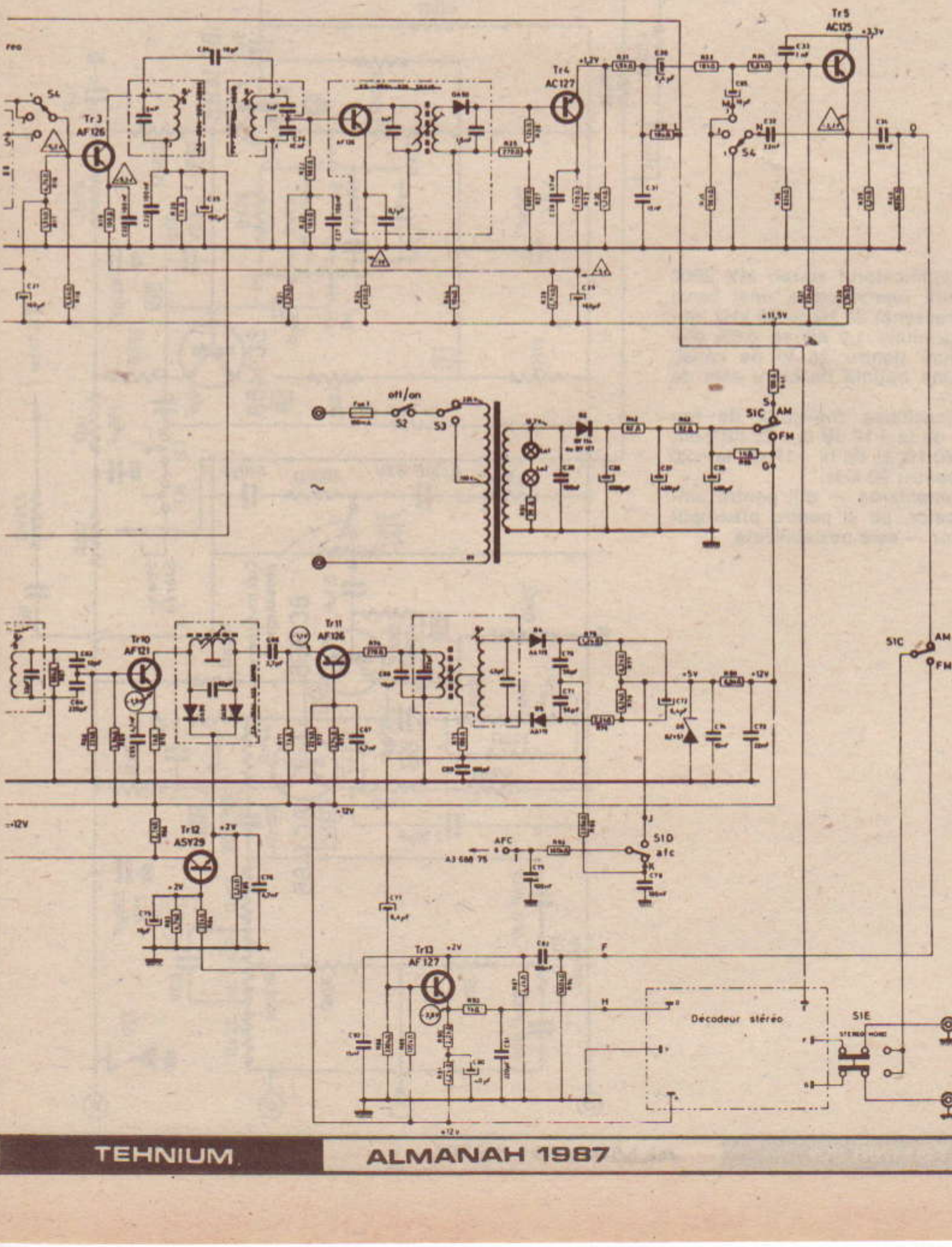
10

TUNER AM/FM CONCORDE



Tunerul **Concorde** recepţionează UL (150—260 kHz), UM (530—1 620 kHz) şi UUS (87—108 MHz). Frecvenţa intermediară pentru AM este 452 kHz, iar pentru FM este de 10,7 MHz. Sensibilitatea AM este de 10 μV, iar UUS este de 0,6 μV.

La ieşire semnalul audio are nivel de 500 mV.

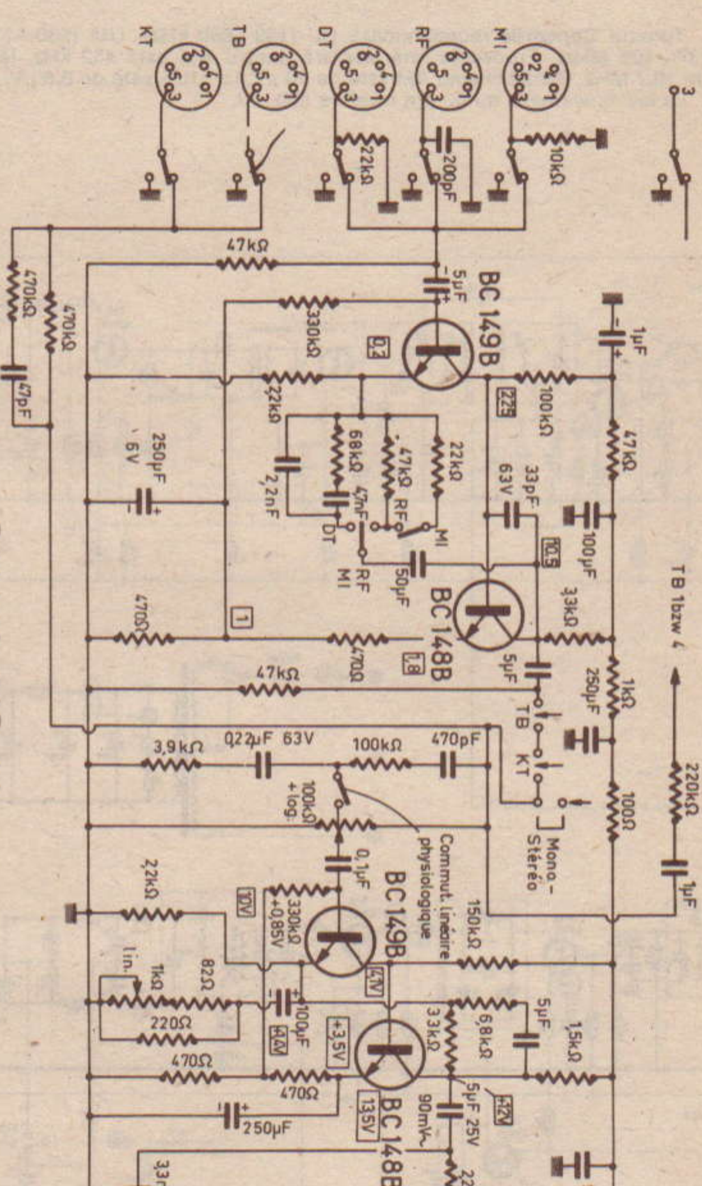


AMPLIFICATOR

Amplificatorul stereo **MX 2000** asigură reproducerea unei benzi de frecvență 30 Hz — 25 kHz, neuniformitate 1,2 dB cu 0,6% distorsiuni pentru 25 W pe canal. Sarcina optimă de lucru este de 8 Ω.

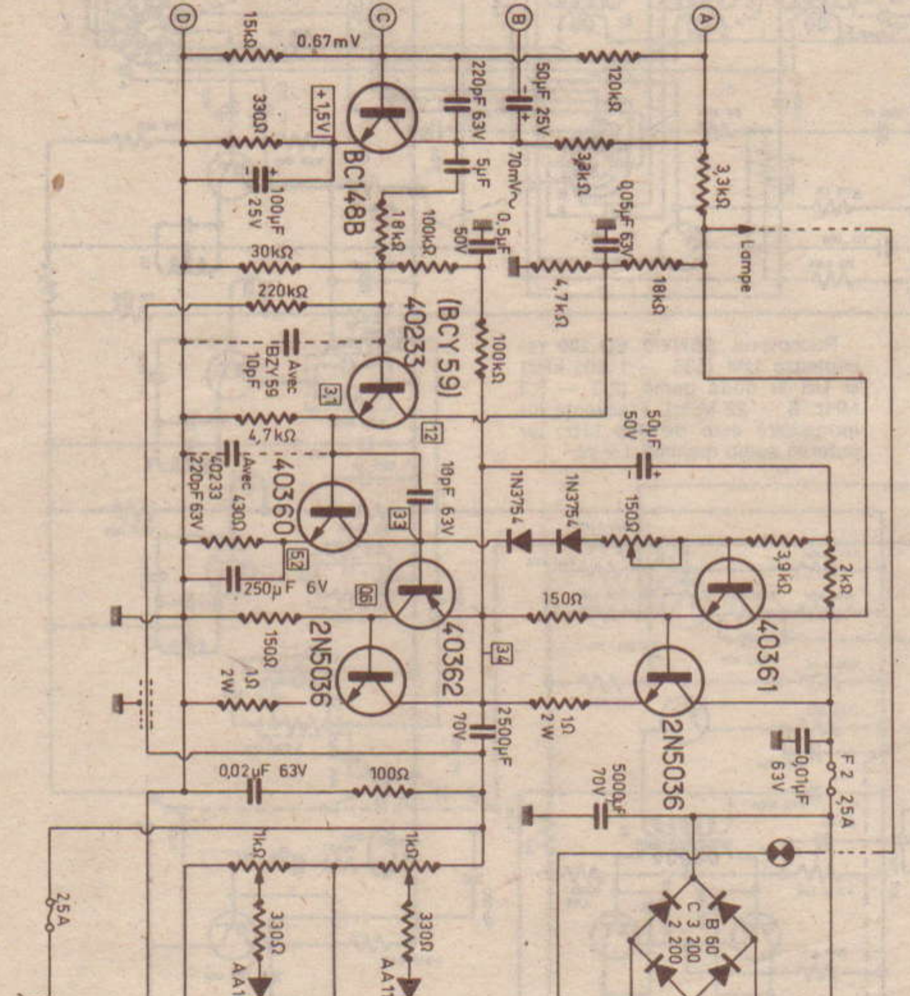
Eficacitatea reglajului de ton este de la +17 dB la −25 dB pentru 40 Hz și de la +17 dB la −20 dB pentru 20 kHz.

Alimentarea — atît pentru amplificator, cît și pentru preamplificator — este nestabilizată.



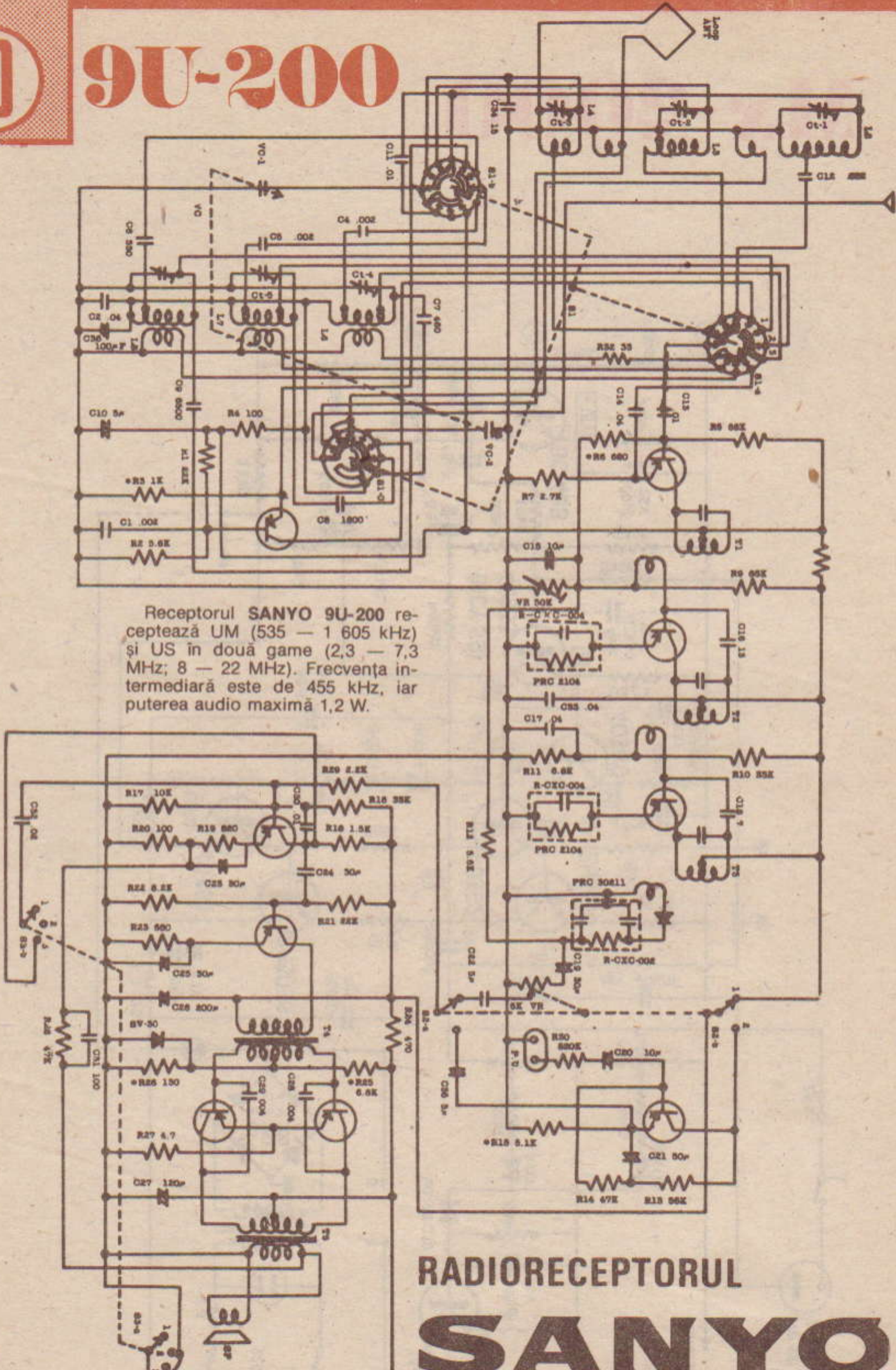
Mx-2000

10



D
C
B
A
15kΩ
0,67mV
120kΩ
330Ω
+1,5V
100µF 25V
BC148B
220pF 63V
50µF 25V
5µF
70mV~
3,3kΩ
18kΩ
100kΩ
0,5µF 50V
0,05µF 63V
4,7kΩ
Lampe
30kΩ
220kΩ
(BCY 59)
40233
Avec BZY 59 10pF
4,7kΩ
40360
Avec 40233 220pF 63V
430Ω
250µF 6V
18pF 63V
50µF 50V
1N3754
150Ω
3,9kΩ
2kΩ
40362
40361
2N5036
150Ω
1Ω 2W
2500µF 70V
0,01µF 63V
F 2 2,5A
0,02µF 63V
100Ω
5000µF 70V
1kΩ
330Ω
AA113
B 60 C 3 200 2 200
BZ 85 C 10
22kΩ
100µF 20V
BFY80
1,5kΩ
2,5A
2A
220V~
HP 8Ω Canal 1
Canal 2
G
F

10 9U-200



Receptorul **SANYO 9U-200** recepteazǎ UM (535 — 1 605 kHz) şi US în douǎ game (2,3 — 7,3 MHz; 8 — 22 MHz). Frecvenţa intermediarǎ este de 455 kHz, iar puterea audio maximǎ 1,2 W.

RADIORECEPTORUL SANYO

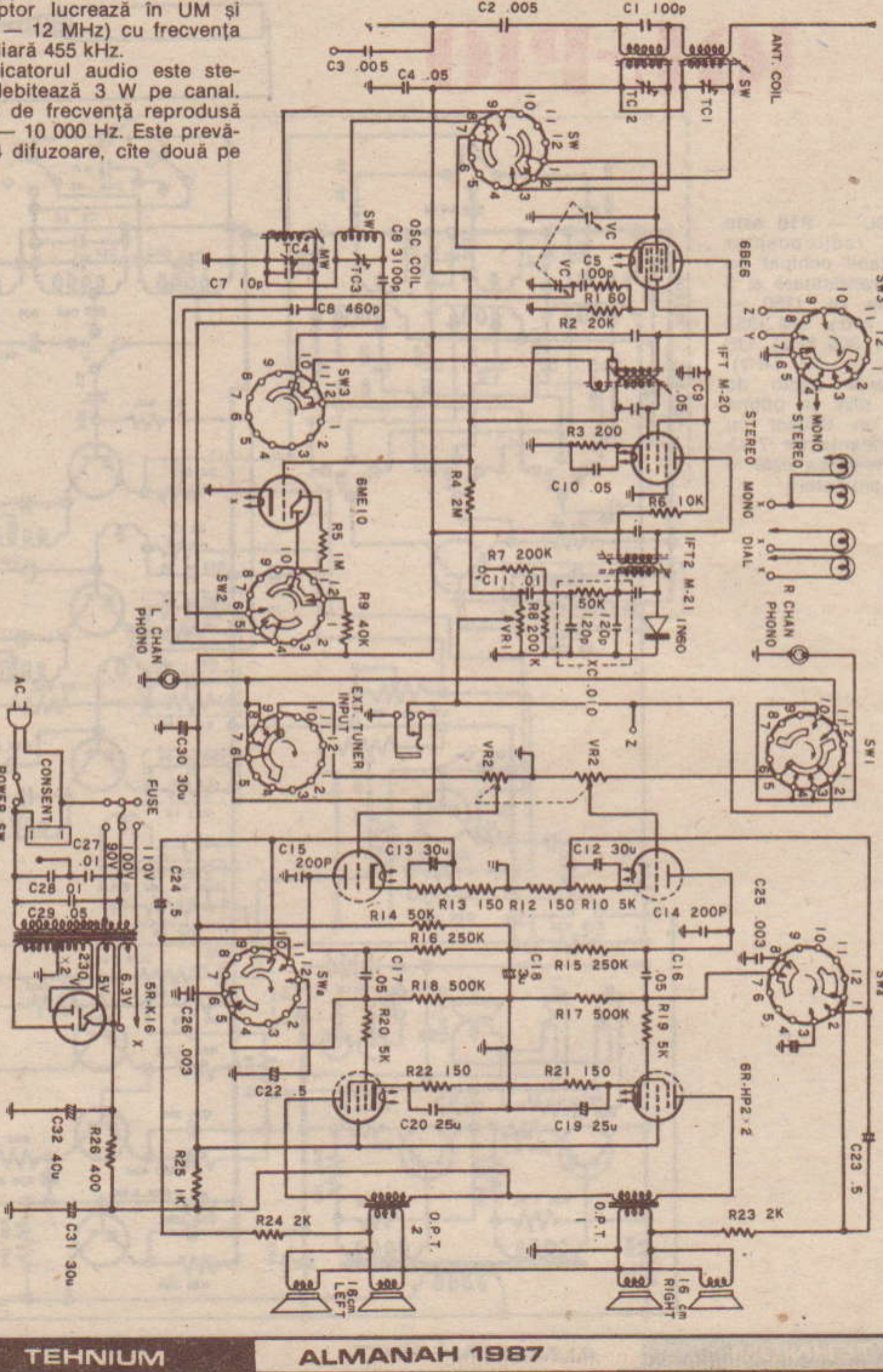
COMBINA STEREO STG-310

10

Combina stereo **STG — 310** este echipată cu tuburi. Partea de receptor lucrează în UM și US (3,8 — 12 MHz) cu frecvența intermediară 455 kHz.

Amplificatorul audio este stereo și debitează 3 W pe canal.

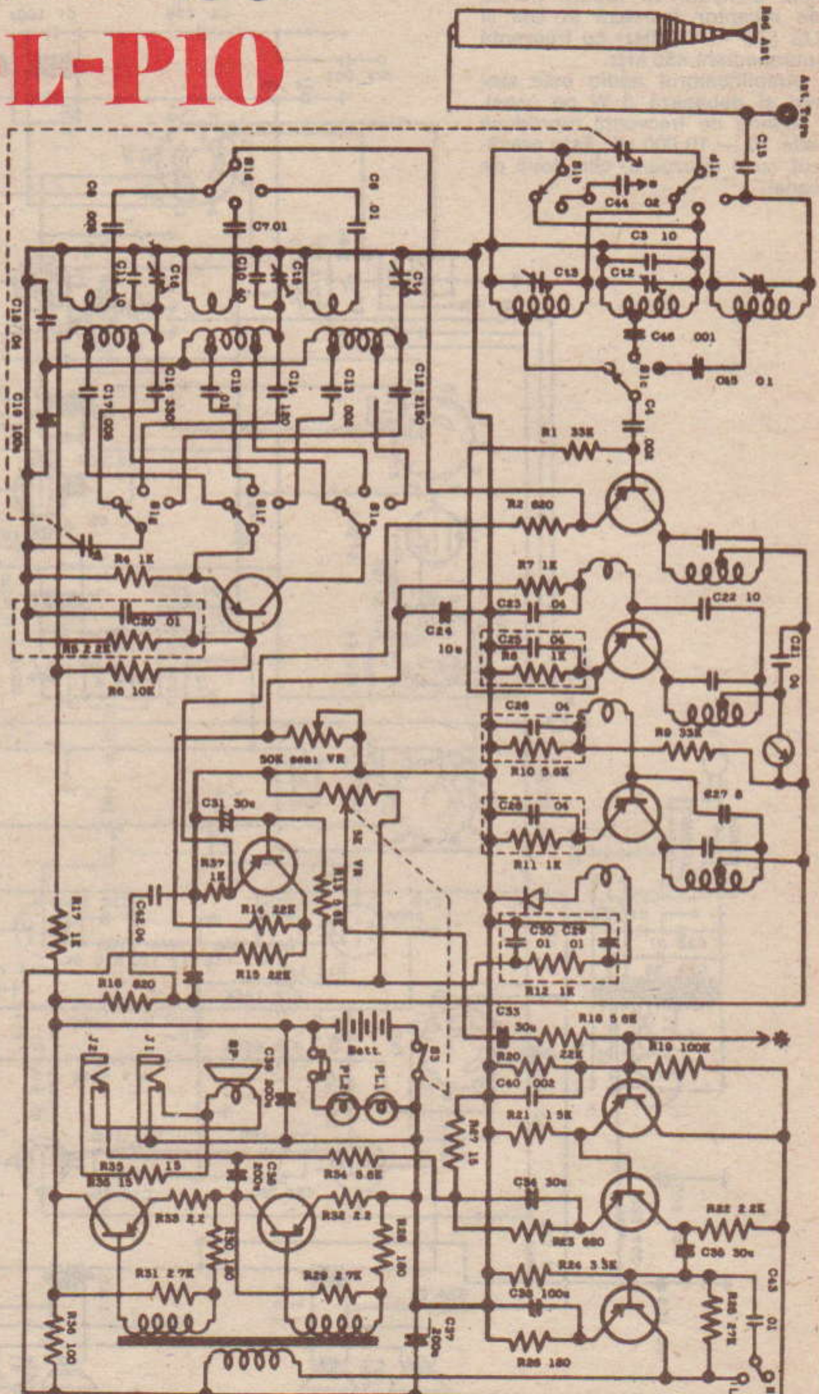
Banda de frecvență reprodusă este 70 — 10 000 Hz. Este prevăzut cu 4 difuzoare, cîte două pe canal.



10 RADIORECEPTORUL PORTABIL

10L-P10

10L — P10 este un radioreceptor portabil echipat cu 10 tranzistoare și 3 game UL (150 — 400 kHz), UM (353 — 1 605 kHz), US (3,9 — 12 MHz). Puterea audio de 450 mW se obține de un difuzor cu impedanța de 7 Ω. Alimentarea este la 6 V din baterii.

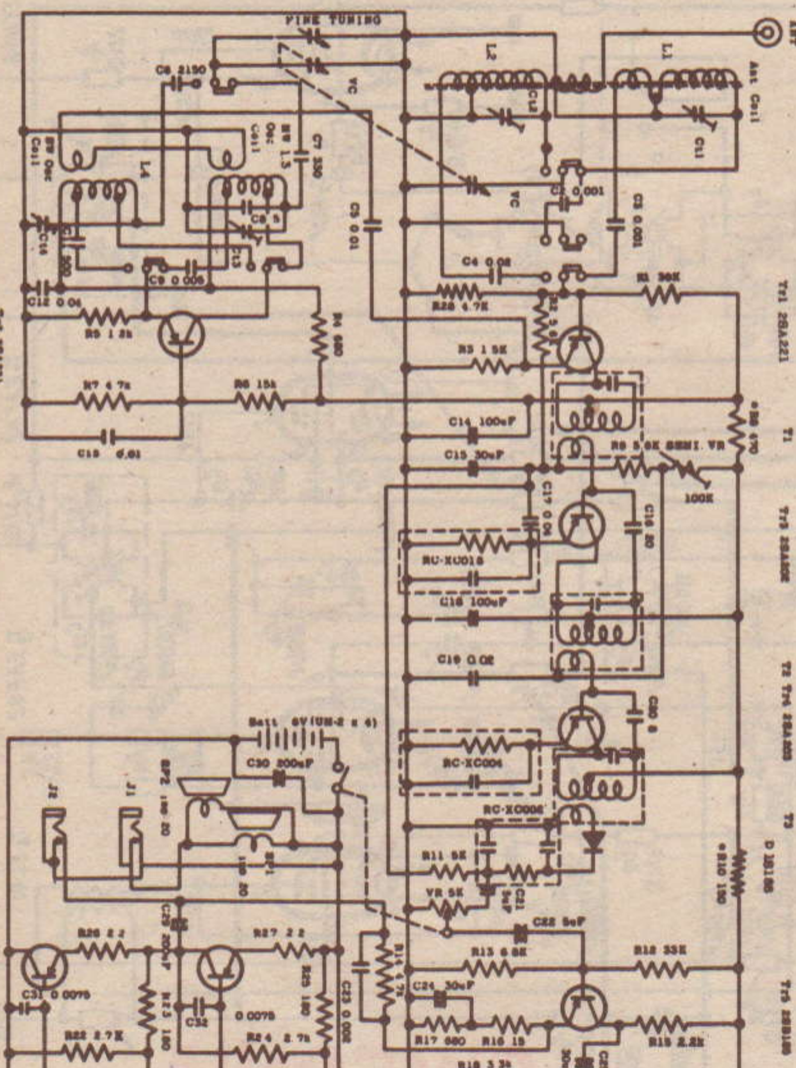


RADIORECEPTORUL ~ PORTABIL

10

8S-P22

Receptorul **8S — P22** este tip portabil echipat cu 8 tranzistoare și recepționează gamele UM (535 — 1 605 kHz) și US (3,9 — 12 MHz). Debitează o putere audio de 430 mW pe un difuzor de 20 Ω. Alimentarea se face cu 6 V din 4 baterii.

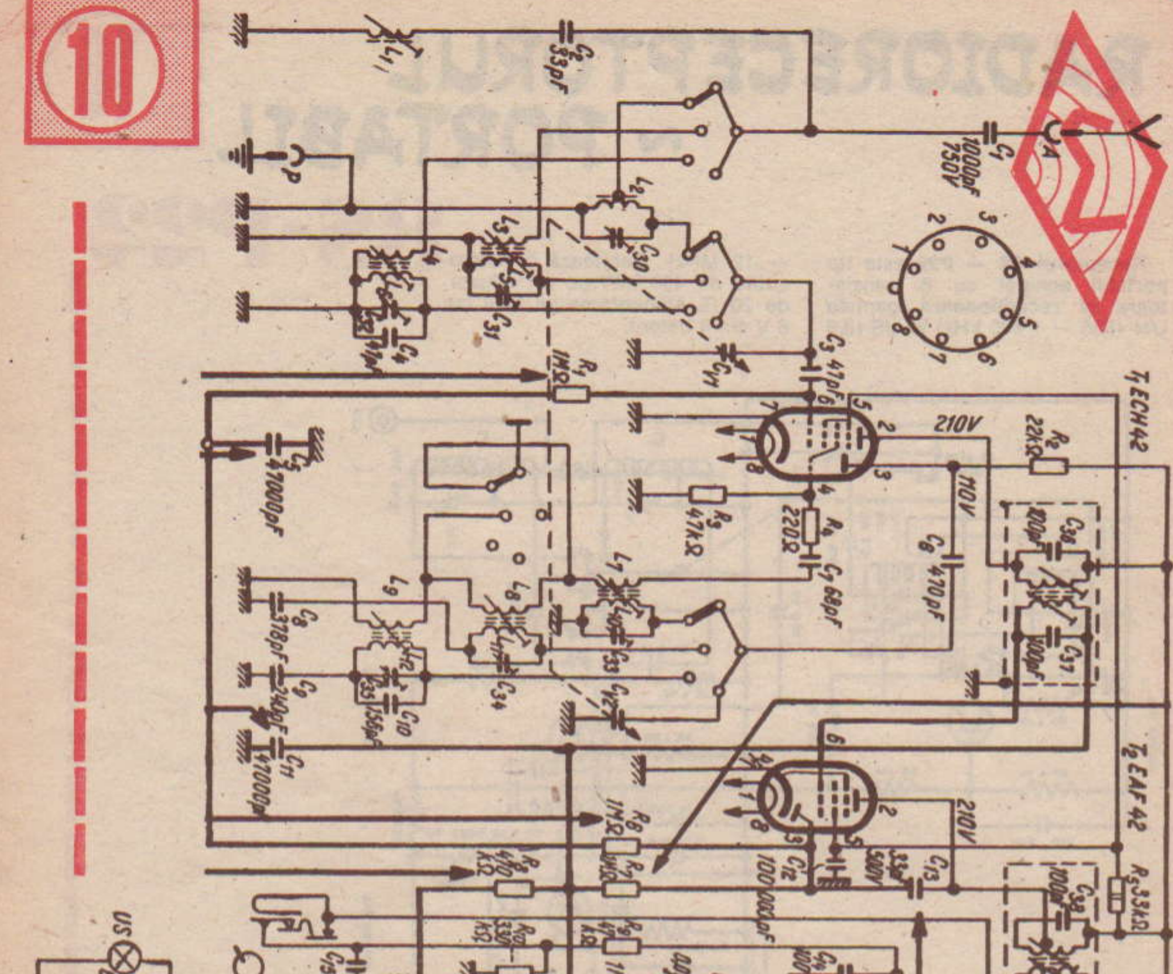


Radioreceptorul **Simfonia S 544A** lucrează în UL, UM și US.

Tubul ECH 42, partea triodă, este oscilator local, iar partea hexodă are rol de mixer. Primul tub EAF42 este amplificator FI, iar cel de-al doilea este amplificator AF. Diodele din aceste tuburi creează semnal RAS și detecția.

Tubul din etajul final audio este EL41. Alimentarea este asigurată de dubla diodă AZ41.

10



SIMFONIA S-544 A

FOTO

PRAKTICA MTL

11

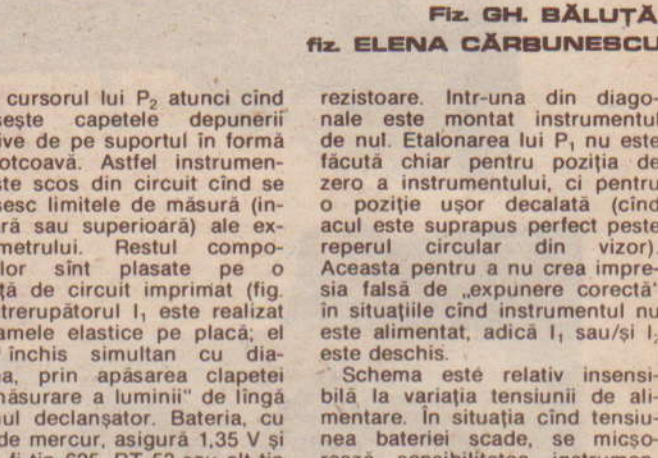
EXPONOMETRUL

Fiz. GH. BĂLUȚĂ,
fiz. ELENA CĂRBUNESCU

Aparatele foto din seria Praktica MTL dispun de un sistem de măsură a luminii prin obiectivul închis la diafragma de lucru. Schema exponometrului încorporat în aparat este dată în figura 1. FR reprezintă fotorezistorul cu CdS ce primește lumina de pe una din fețele pentaprismei. G este un galvanometru cu zero la mijlocul scalei; acul său este vizibil în vizor. P_1 este un potențiometru logaritmic al cărui cursor este antrenat — printr-un angrenaj cu roți dințate — de către butonul de reglaj al timpului de expunere și indicatorul sensibilității filmului. Întrerupătorul I_2 este realizat printr-o porțiune izolatoare pe care calcă cursorul lui P_2 atunci cînd depășește capetele depunerii rezistive de pe suportul în formă de potcoavă. Astfel instrumentul este scos din circuit cînd se depășesc limitele de măsură (inferioară sau superioară) ale exponometrului. Restul componentelor sînt plasate pe o plăcuță de circuit imprimat (fig. 2). Întrerupătorul I_1 este realizat din lamele elastice pe placă; el este închis simultan cu diafragma, prin apăsarea clapetei de „măsurare a luminii" de lîngă butonul declanșator. Bateria, cu oxid de mercur, asigură 1,35 V și poate fi tip 625, RT 53 sau alt tip echivalent.

Schema reprezintă o punte de rezistoare. Intr-una din diagonale este montat instrumentul de nul. Etalonarea lui P_1 nu este făcută chiar pentru poziția de zero a instrumentului, ci pentru o poziție ușor decalată (cînd acul este suprapus perfect peste reperul circular din vizor). Aceasta pentru a nu crea impresia falsă de „expunere corectă" în situațiile cînd instrumentul nu este alimentat, adică I_1 sau/și I_2 este deschis.

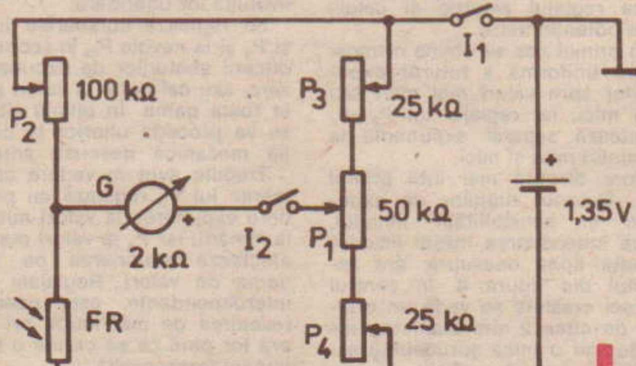
Schema este relativ insensibilă la variația tensiunii de alimentare. În situația cînd tensiunea bateriei scade, se micșorează sensibilitatea instrumentului (deviația acului față de zero) și există tendința de supraexpunere.



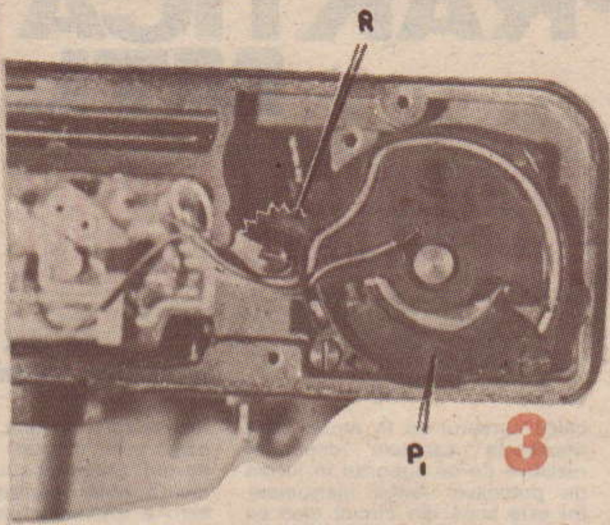
2

Depanarea exponometrului poate implica înlocuirea sau curățarea unor componente ori reglarea sistemului de măsură.

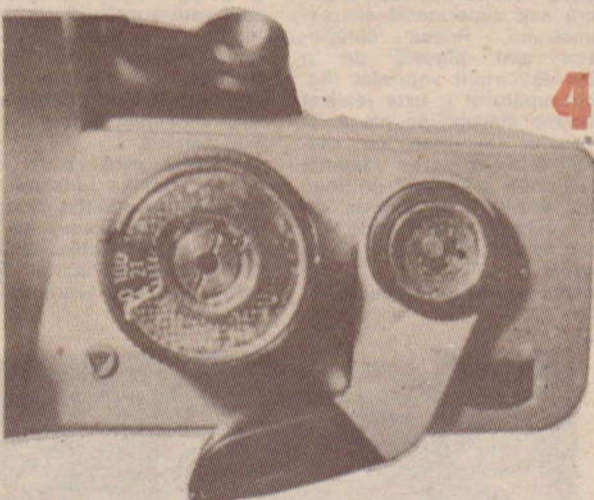
Accesul la placa circuitului imprimat și P_1 este posibil după desfacerea capacului inferior al aparatului, fixat cu 4 șuruburi. Atenție la butonul de comandă a rebobinării, care devine liber prin scoaterea capacului! În figura 3 sînt marcate potențiometrul P_1 și rotița dințată R, care transmite mișcarea de la butonul timpilor la cursorul lui P_1.



1



3



4

Funcţionarea intermitentă a exponometrului este provocată adesea de murdărirea suprafeţei rezistive a lui P_1 sau oxidarea contactelor lui I_1 sau bateriei. După identificarea cauzei, curăţarea se face cu alcool izopropilic sau alt solvent care nu atacă piesele respective.

Mult mai rar apare necesitatea înlocuirii unei componente a schemei. FR, G şi P_1 trebuie înlocuite numai cu piese originale; restul componentelor sînt comune. Accesul la FR şi G este posibil numai după îndepărtarea capacului superior al aparatului, operaţie pentru care sînt necesare o cheie specială cu două ştifturi şi o şurubelniţă crestată.

Reglajul exponometrului se poate reduce la cuplajul mecanic corect între butonul timpilor şi cursorul lui P_1 sau poate implica reglajul electric al celorlalte potenţiometre.

În primul caz se obţine o translatare uniformă a tuturor expunerilor spre valori mai mari sau mai mici, iar reglajul lui P_2—P_4 afectează separat expunerile la iluminări mari şi mici.

Vom discuta mai întîi primul caz. Butonul timpilor de expunere şi sensibilităţii filmului, după îndepărtarea măştii inscripţionate lipită deasupra, are aspectul din figura 4. În centrul bucşei crestate se vede un orificiu de circa 2 mm diametru. Introducînd o mică şurubelniţă ascuţită în acest orificiu, putem deşuruba un şurub conic ce se găseşte pe capul crestat al axului roţii R amintite anterior. Prin înşurubare, axul crestat este „umflat" şi devine solidar cu bucşa butonului timpilor, iar prin deşurubare axul rămîne liber.

Reglajul se face practic în felul următor:

— se desolidarizează butonul timpilor de axul lui R, prin deşurubarea descrisă mai sus. Menţionăm că roata R trebuie ţinută nemişcată în timpul operaţiei, cu ajutorul unei pensete ascuţite;

— se aşază provizoriu bateria în suportul său şi se ţine cu mîna (capacul aparatului fiind demontat) în lăcaşul ei de pe placa circuitului imprimat;

— se vizează o suprafaţă uniform iluminată, care necesită o expunere de valoare medie, măsurată exact cu un exponometru verificat în prealabil;

— se mişcă R cu penseta (deci şi cursorul lui P_1) pînă ce se obţine în vizor indicaţia de expunere corectă, adică acul împarte în două părţi egale reperul circular;

— se solidarizează butonul timpilor cu axul lui R, printr-o operaţie inversă celei de la primul punct.

Cel de-al doilea caz de reglaj, cînd se modifică poziţia cursoarelor lui $P_{2,3,4}$, afectează liniaritatea indicaţiilor în gama de expuneri în care el este prevăzut să funcţioneze. Acest reglaj nu este necesar decît în situaţia cînd s-au schimbat unele componente sau cînd sîntem nemulţumiţi de funcţionarea exponometrului doar la o extremitate a gamei.

Se urmăreşte mai întîi abaterea indicaţiilor de la valorile corecte, prin comparaţie cu un exponometru de calitate, la diverse niveluri de iluminare (cel puţin trei: minim, mediu şi maxim). Aceste abateri se notează într-un tabel pentru a urmări evoluţia lor ulterioară.

Se reglează cursoarele lui P_3 şi P_4 şi la nevoie P_2, în scopul reducerii abaterilor de expunere la zero, sau cel puţin la valori egale în toată gama. In ultima situaţie se va proceda ulterior la corecţia mecanică descrisă anterior.

Trebuie avut în vedere că valoarea lui P_3 reglează cu precădere expunerea la valori mici ale iluminării, iar P_4 la valori mari. P_2 afectează etalonarea pe toată gama de valori. Reglajele fiind interdependente, este necesară revenirea de mai multe ori asupra lor pînă ce se obţine o funcţionare ireproşabilă.

TĂIEREA HÎRTIEI COLOR

11

IOAN PETRESCU

Cu ajutorul construcţiei descrise vă oferim o soluţie practică de tăiere a hîrtiei fotografice, care asigură comoditatea în lucru, mare economicitate, precizie şi acurateţe.

Sînt două moduri de lucru: la tăierea unei cantităţi mai mari (25—30 coli) sînt absolut necesare: o primă operaţie, de găurire, şi o a doua, aceea a tăierii. Pînă la 10 coli, se efectuează numai tăierea directă.

MODUL DE LUCRU

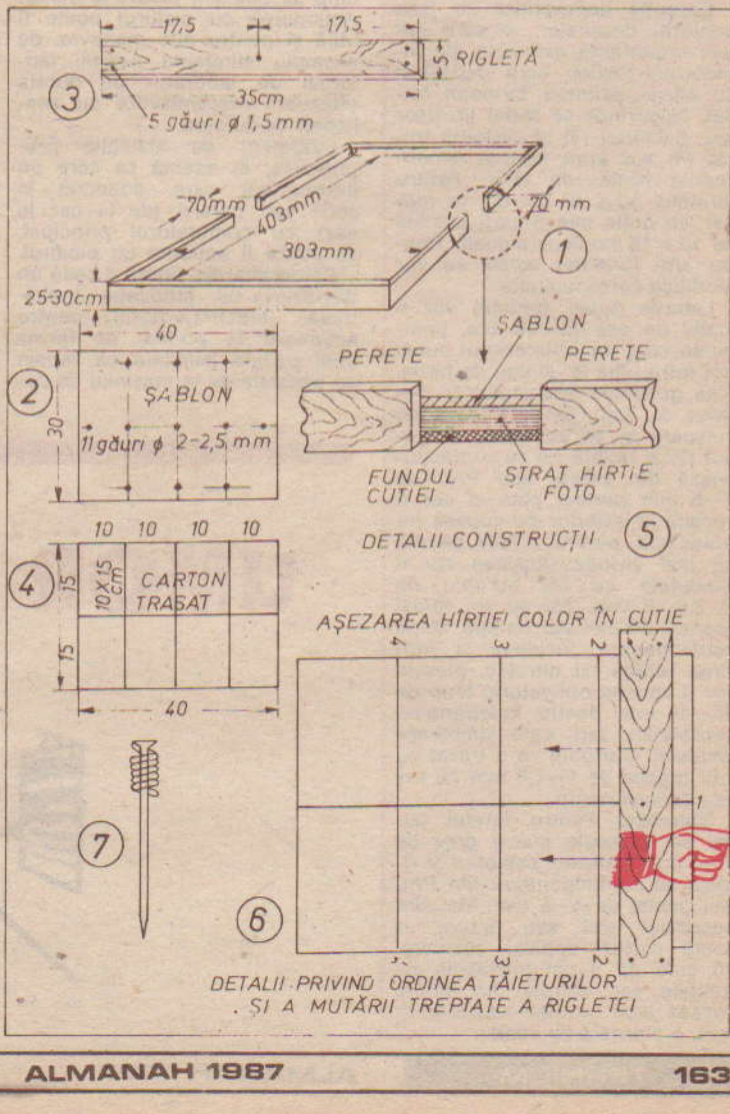
1. **Găurirea.** Apropiem lampa de laborator, la o distanţă convenabilă şi sigur inactinică, de planşeta aparatului de mărit, mult ridicat, eliberînd-o de ramă şi alte obiecte. Din plicul original oprim eventual 1—2 coli pentru măriri la o scară mai mare, apoi scoatem toate foile, pe care, strînse în pachet, le aşezăm în fundul cutiei (1), avînd grijă ca cele două foi extreme să fie aşezate cu emulsiile înspre interior, astfel ca în tot timpul lucrului să nu atingem cu mîna stratul sensibil.

Deasupra şi în interiorul cutiei, punem placa şablon (v. 2 şi detalii). Cu o sulă sau cu un cui bine ascuţit alungit, începem să însemnăm, prin împungere şi batere cu ciocanul, cele 11 găuri reper în ordine, neomiţînd nici una. Împungerile trebuie astfel făcute încît să se simtă pătrunderea vîrfului în fundul cutiei. În acest mod, toate colile vor fi însemnate riguros în acelaşi loc.

2. **Tăierea.** Scoatem întregul pachet din cutie, ajutîndu-ne de cele două deschideri laterale, aşezîndu-l pe planşeta suplimentară, îndepărtînd cutia şi şablonul. De regulă, marginile perforaţiilor, întrepătrunzîndu-se, asigură o oarecare compactizare a pachetului, pentru prima taietură, cea longitudinală.

Plasăm acum deasupra cartonul trasat. Cu ajutorul unei linii late (metalice, de preferat), pe care o apăsăm bine de-a lungul liniei (1—1) longitudinale, şi cu un briceag sau cu un vîrf de cuţit bine ascuţit, facem prima tăietură, pînă simţim că vîrful tăios a atins lemnul planşetei pe toată lungimea tăieturii. Aşa vom proceda şi cu următoarele.

Pentru a evita împrăştierea hîrtiei din pachet, începînd cu cea de-a doua tăietură, prima din cele transversale, vom aşeza pachetul cu ajutorul rigletei (3) (fig. 6), care îl fixează cu patru cuie la exterior şi cu un cui trecut prin tăietura longitudinala practicată mai înainte. Cuiele vor fi prevăzute cu cîte doua rondele din carton, pentru a le extrage uşor. Mai sigure sînt micile spirale din sîrmă înfăşurate în jurul cuielor (7). După cea de-a doua tăietură (2—2), mutăm rigleta peste următoarea porţiune între 2—3 ş.a.m.d. După fiecare tăietură transversală aşezăm treptat foile tăiate în cutia în care le vom păstra, ferindu-le



deci de a le expune inutil unei eventuale voalări.

Urmele perforațiilor cad la tăierea finală a pozitivului.

Execuția accesoriilor se face conform desenelor, în care cotele importante sînt cele ale interiorului cutiei, care depășesc cu cîțiva milimetri formatul hîrtiei, asigurîndu-se astfel un ușor joc. Șablonul (2) și cartonul trasat (4) vor avea riguros dimensiunile hîrtiei de tăiat. Pentru formatul 30 x 40 cm dat ca model, se obțin cîte 8 cărți poștale de 10 x 15 cm fiecare coală. Pentru alte formate, cotele se vor modifica corespunzător.

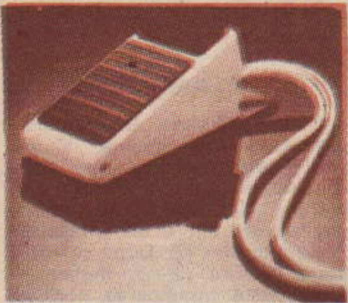
Laturile cutiei (pereții) vor fi înalte de cca 25—30 mm, ținîndu-se cont că în interiorul cutiei pot intra pînă la 30 coli de hîrtie, plus grosimea șablonului (v. detaliul 5). Laturile se fixează cu cuișoare și se încleiază. Șablonul (2) și rigleta (3) se confecționează din placaj sau PAL de 4—5 mm perfect plan și vor fi vopsite la exterior cu vopsea nitrolac alb, pentru a face găurile cît mai vizibile. Acestea vor fi executate cu un burghiu de ∅ 2,5—3 mm. Nu se vor folosi vopsele de ulei sau de apă. După confecționare, încleiere și vopsirea rapidă cu nitrolac, piesele vor fi aerisite obligatoriu timp de 36—48 ore, pentru îndepărtarea mirosurilor tari care dăunează emulsiei. Cartonul va fi trasat cu linii groase de 1—1,5 mm cu tuș sau carioca negru.

Materiale. Pentru fundul cutiei se folosește placaj gros de 7—8 mm. Laturile, șablonul și rigleta se confecționează din PAL sau placaj de 4—5 mm. Mai sînt necesare: clei sau aracet, o coală carton duplex, cuișoare, 10 cuie de 5 cm prevăzute cu rondele sau spirale din sîrmă, vopsea albă nitrolac sau Sigmarom, o planșetă tip școlar.

11

ACTIONARE LA PODEA

Ing. **VASILE CĂLINESCU**



1

Se întîmplă ca acționarea releului de timp pentru realizarea expunerii hîrtiei fotografice să incomodeze o altă manevră. Astfel de situații apar atunci cînd fotograful urmează să execute operații specifice care presupun utilizarea ambelor mîini (trucaje, suprapuneri, rețineri parțiale de lumină etc.).

În aceste cazuri este deosebit de util ca acționarea releului de timp să poată fi făcută la picior. Acționarea cu piciorul poate fi utilă și pentru alte manevre, de exemplu stingerea luminii lanternei de laborator pe durata efectuării măsurătorilor cu analizorul de culoare.

Indiferent de aplicația propriu-zisă, în esență se cere un întrerupător care, conectat în serie sau paralel (de la caz la caz) cu comutatorul principal, să poată fi acționat cu piciorul.

Fotografia din figura 1 redă un dispozitiv de fabricație industrială (MEOPTA-RSC) pentru acționare la podea, de forma unei pedale (similară ca aspect cu pedalele de la mașinile de cusut electrice), care servește aprinderii, respectiv stingerii becului aparatului de mărit. Putem să obținem un astfel de dispozitiv adaptînd o pedală defectă de mașină de cusut sau realizînd construcția propusă în desenele din figurile 2 și 3 (secțiune longitudinală centrală).

Construcția este simplă și nu necesită multe explicații. Pe o talpă 1, prin intermediul axului 2, se articulează pedala propriu-zisă 3, pe care se află lipită o fișie de cauciuc 4. Un arc 6 menține distanțate reperele 1 și 3. Arcul este poziționat de două inele metalice 5, respectiv 7. Pastila 8 (care poate lipsi) acționează microîntrerupătorul 9. Legătura electrică se face prin cablul 11 care este trecut printr-o bilă 10.

Detaliile constructive și dimensiunile exacte se stabilesc de către constructor. Piesele 1 și 3 se fac din tablă de 1—1,5 mm grosime.

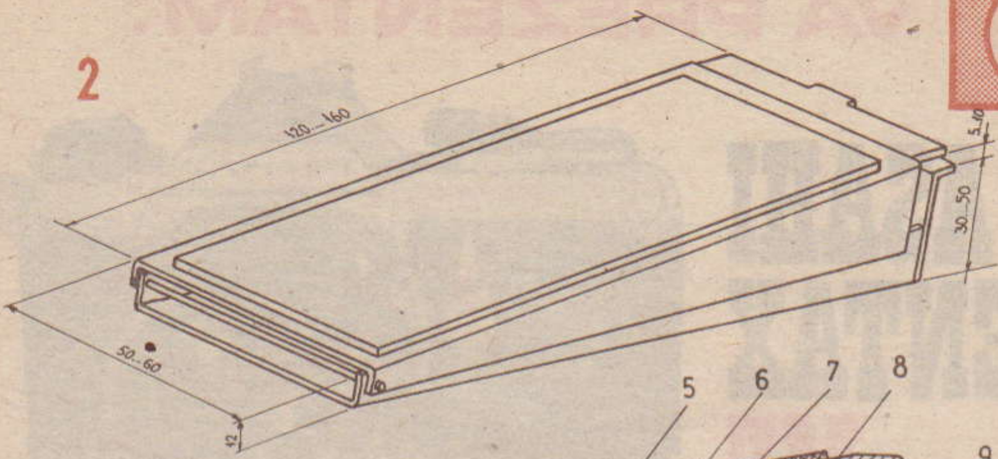
Poziționarea microîntrerupătorului se face astfel încît la apăsarea pedalei 3 să nu se depășească cursa totală a știftului de acționare a microîntrerupătorului, fapt ce ar duce la distrugerea contactelor interioare. Poziţio-

UMOR

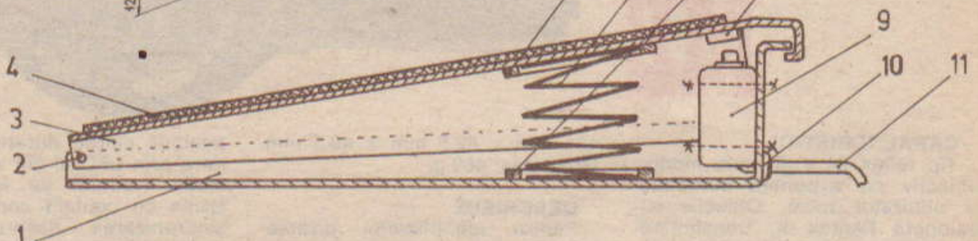


11

2



3



narea microîntrerupătorului se face prin deplasarea acestuia pe suportul său (respectiv peretele vertical al reperului 1), în acest scop practicîndu-se canale de trecere pentru șuruburile de prindere.

Există posibilitatea folosirii altor tipuri de microîntrerupătoare cu acționare pe rolă, bilă etc. Construcția se va adopta în mod corespunzător.

Microîntrerupătorul va trebui să fie potrivit din punct de vedere electric, respectiv să corespundă sub aspectul tensiunii curentului și să dispună de cel puțin un contact normal deschis și unul normal închis.

Contactul normal deschis poate servi comenzii expunerii (în paralel cu întrerupătorul de comandă al releului), aprinderii/stingerii becului aparatului de mărit (în paralel cu întrerupătorul corespunzător al releului) etc.

Contactul normal închis poate servi stingerii lanternei de laborator (în serie pe alimentarea lanternei), comenzii expunerii, în funcție de schema releului de timp (în paralel cu întrerupătorul de comandă al releului) etc.

Construcția se vopsește în alb sau altă culoare deschisă pentru a fi mai ușor identificată în condițiile de iluminare din laborator.

ANIVERSĂRI '87 • ANIVERSĂRI '87 •

• Se împlinesc 250 de ani de la nașterea fizicianului și medicului italian **Luigi Galvani** (1737—1798). A pus în evidență curentul electric în 1791, a descoperit efectele fiziologice ale curentului electric în 1792 (cînd demonstrează experimental influența fenomenelor electrice asupra țesuturilor vii).

• Se împlinesc 200 de ani de la nașterea fizicianului german **Georg Simon Ohm** (1787—1854). A formulat legea fundamentală a curentului electric (lege care îi poartă numele) care trece printr-un conductor liniar (1827); a demonstrat că senzația de auz a urechii omenești nu depinde de diferența de fază a undelor sonore.

• Se împlinesc 150 de ani de la nașterea fizicianului olandez **Johannes Diderik Van der Waals** (1837—1923). A explicat coeziunea moleculelor prin forțe de interacțiune de un tip special („forțe Van der Waals"). Premiul Nobel pentru fizică în 1910.

• Se împlinesc 100 de ani de la nașterea fizicianului austriac **Erwin Schrödinger** (1887—1961). Este unul din fondatorii mecanicii cuantice nerelativiste, prin obținerea ecuației undelor, care îi poartă numele. Premiul Nobel pentru fizică, împreună cu P.A.M. Dirac, în 1933.

• Se împlinesc 175 de ani de la inițierea folosirii izolației la cablurile electrice. Inițiativa a aparținut fizicienilor **Sommering** și **Schiling.**

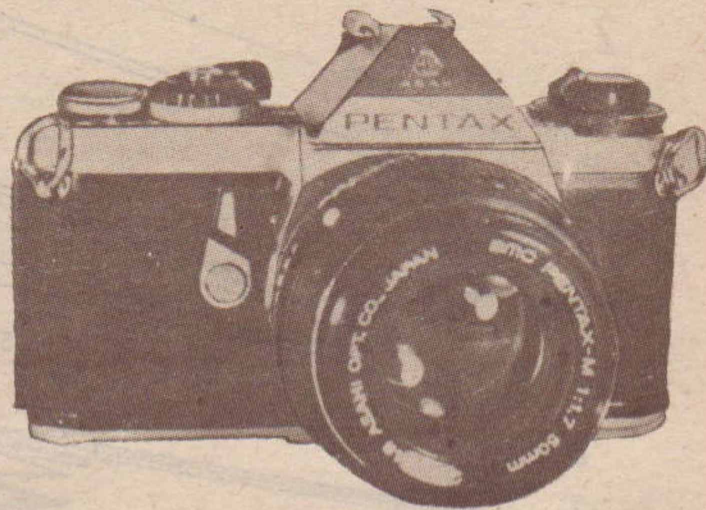
• Se împlinesc 175 de ani de la descoperirea faptului că mica este un cristal biax. Descoperirea aparține savantului francez **Jean Baptiste Biot** (1774—1862).

• Se împlinesc 150 de ani de la construirea primului telegraf care înregistra semnalele pe o bandă de hîrtie. Acest telegraf era de tipul cu ace magnetice și a fost construit de fizicianul german **Karl A. Steinhel** (1801—1870).

• La 3 octombrie 1837, **S.F.B. Morse** obține brevet de invenție pentru telegraful electric-magnetic la care transmiterea literelor și cifrelor se făcea prin linii și puncte (bine cunoscutul cod Morse).

11 VĂ PREZENTĂM:

ASAHI PENTAX ME



CARACTERISTICI

Tip reflex 24 x 36 mm, monoobiectiv cu expunere automată și obturator focal. Obiectiv cu baionetă Pentax K, transmițînd deschiderea diafragmei și preselecția. Vizor: reflex cu pentaprismă de sticlă. Afișează în vizor viteza de expunere prin diode electroluminescente. Cîmp în vizor: 92% din suprafața cadrului. Măsurarea duratei de expunere prin obiectiv, exponometru cu fotodiode cu arseniură de galiu, dispuse în fața prismei redresoare. Limite de cuplaj IL1 — IL19, pentru o sensibilitate de 100 ASA și un obiectiv deschis la f/1,4.

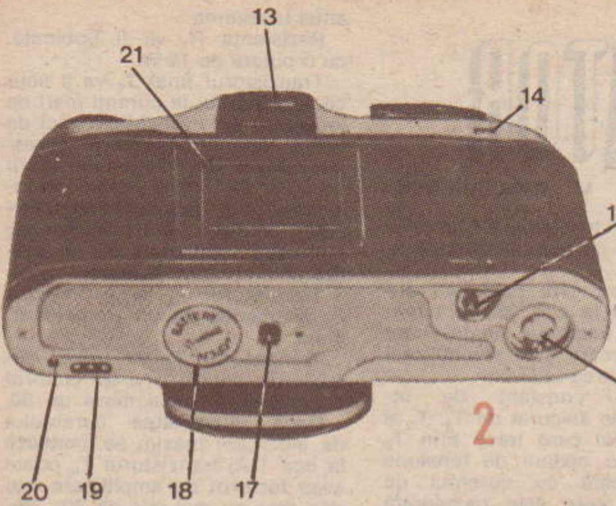
Măsurare cu preponderență centrală. Plaja de cuplaj 12 ASA — 1 600 ASA. Posibilitatea de corecție a timpului de expunere de la 1/4 la 4x față de valoarea normală. Obturatorul: în planul focal, cu perdele metalice și defilare verticală; tip SEIKO MFC. Viteze de funcționare automate 8 s la 1/1 000 s. Viteza cu comandă manuală 1/100 s și B. Dispozitiv de întîrziere mecanic, cu timp reglabil de la 4 la 12 s. Declanșator: mecanic. Vizualizarea profunzimii cîmpului nu există. Sincronizarea flash-ului 1/100 s pentru flash electronic. Contact central de sincronizare și priză pentru cablu. Revenire automată la zero a contorului la extragerea filmului. Supraimpresiuni voluntare: posibile, prin folosirea butonului de debraiaj. Posibilă atașarea unui motor ce funcționează imagine cu imagine sau continuu, cu cadența maximă de 1,5 imagini pe secundă. Dimensiunile cutiei: 131 mm x 82,5 mm x 49,5 mm. Greutatea: 460 g.

DESCRIERE

Pentru identificarea diverselor părți componente ne vom referi la notațiile din figurile 1, 2 și 3. Iată-le: 1. Baioneta cu 3 aripioare în care se află comanda potențiometrului de simulare a diafragmei și levierul preselecției automate. 2. Levierul mecanismului de întîrziere; acționarea se face printr-o rotație de 90° și întîrzierea poate fi reglată între 4 și 12 s. 3. Fereastra controlului de imagini. 4. Levierul armării obturatorului și avansul peliculei. O primă cursă de 30° servește la închiderea circuitelor bateriilor. Cursa totală atinge 135°. 5. Butonul de declanșare; prima parte a cursei sale servește de asemenea la intrarea în funcțiune a electronicii și face posibilă citirea duratei de expunere prin LED-ul din vizor. 6. Selecția modului de lucru. 7—8. Sanie cu contact central pentru sincronizarea flash-ului. Cînd flash-ul nu funcționează, un microîntrerupător întrerupe circuitul electric. 9. Reglarea supraexpunerilor sau subexpunerilor voluntare. 10. Fereastra de afișare a sensibilității filmului. 11. Manivela de rebobinaj ce servește și la deschiderea aparatului. 12. Priza de sincronizare (echipată cu un capac protector) pentru flash-urile care n-au contact central. 13. Fereastra de vizare pe care se poate fixa un capac obturator pentru expuneri lungi, lentile de corecție, un vizor unghiular sau o lupă de punere la punct x2. 14. Contor reversibil pentru imagini, care

1





2



3

funcționează numai atunci cînd aparatul este încărcat cu peliculă. 15. Buton de comandă a rebobinajului. 16. Cuplor de antrenare de către motor, protejat de un capac. 17. Lăcaș de fixare a trepiedului sau motorului. 18. Lăcașul bateriilor cu oxid de argint, furnizînd o tensiune de 3 V. 19. Ploturi de contact cu motorul de armare. 20. Ghidajul pentru fixarea motorului. 21. Fereastră pentru etichetă. 22. Comanda închiderii diafragmei la valoarea preselectată. 23. Proeminență solidară cu inelul diafragmei; deplasarea ei comandă cursorul potențiometrului simulînd diafragma de lucru. 24. Aripioară a baionetei obiectivului. 25. Inelul și scara diafragmelor. 26. Scara profunzimilor de cîmp. 27. Scara distanțelor. 28. Inelul de punere la punct.

MĂSURAREA EXPUNERII

Pentax ME este un aparat automat cu prioritate de diafragmă. După alegerea de către fotograf a diafragmei, circuitele aparatului măsoară iluminarea subiectului și determină durata expunerii, ținînd seama de sensibilitatea peliculei. Apoi afișează această viteză (sau eventual un semnal de supra sau subexpunere) în vizor. Deschiderea obturatorului se face mecanic, prin declanșator, iar închiderea lui este asigurată de electronica aparatului.

COMANDA REGLAJULUI EXPUNERII

Funcționarea automată este cel mai des utilizată. Este posibil totodată să efectuăm o comandă manuală, prin inelul de reglaj. Acesta permite realizarea expunerii 1/100 s. La acest timp aparatul este utilizabil fără baterii. În poziția L, inelul blochează declanșatorul, eliminînd riscurile declanșării accidentale.

Două comenzi permit închiderea circuitului bateriilor. Una legată de butonul de declanșare asigură afișarea expunerii la jumătatea cursei, dar întrerupe circuitul dacă se lasă butonul fără să se realizeze fotografia. O altă comandă determină menținerea afișajului: aceasta se obține acționînd parțial levierul rearmării pe o cursă de circa 30°.

OBIECTIVUL

Nu are dispozitiv de control pentru profunzimea cîmpului. Lipsa nu este mare pentru fotografii curente (peisaje, grupuri), dar supărătoare pentru portrete, fotografii la mică distanță și macrofotografii.

MOTORUL DE ANTRENARE

Motorul lui Pentax ME este remarcabil de compact. Alimentat cu 6 baterii de 1,5 V, poate lucra fie imagine cu imagine, fie continuu. Viteza atinsă în ultimul caz este de circa 1,5 fotograme/s. Pot fi utilizate toate vitezele de obturare, în afară de B.

UTIL

Petele de tutun, iarbă, bere, vișine se îndepărtează cu succes în felul următor: mai întîi se spală țesătura cu săpun și apoi punem într-un pahar cu apă 12 picături de acid sulfuric. Cu această soluție frecăm locul pătat. Apoi se spală abundent cu apă rece.

Petele de vin roșu se elimină astfel: se introduce țesătura pătată într-un vas cu lapte fierbinte și se freacă bine, apoi se spală cu apă curată.

Petele de cerneală se îndepărtează ușor cu o soluție preparată astfel: dizolvăm 40 g borax și 20 g săpun într-un amestec format din 70 g alcool și 30 g eter. În această soluție adăugăm două gălbenușuri de ou și 10 g carbonat de magneziu. Cu această soluție se tamponează pata și apoi se spală cu apă caldă.

Petele de proveniență necunoscută se elimină astfel: dizolvăm puțină cretă în apă caldă (circa 200 ml) și adăugăm la acest amestec o jumătate linguriță de amoniac. Pata se freacă cu o perie în această soluție. Urmează apoi o spălare abundentă cu apă.

Petele gălbui de pe tablourile vechi dispar dacă sînt spălate cu apă oxigenată diluată 10—25%.

11 ÎNCĂRCĂTOR

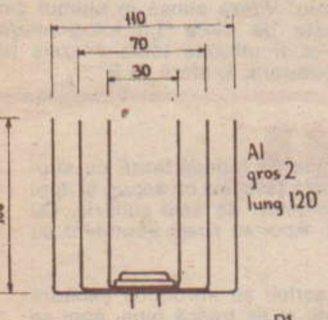
V. CĂLINESCU

În numărul 11/1983 al revistei „Tehnium" s-a publicat schema unui încărcător pentru acumulatoare mici care a fost realizat de numeroşi fotografi amatori, posesori de lămpi fulger electronice prevăzute cu astfel de surse de energie.

La cererea cititorilor revenim cu o altă schemă, mai complexă, destinată încărcării unor acumulatoare mai mari, care echipează lămpi electronice de putere sau sînt surse pentru aparate de filmat.

Schema redată alăturat permite încărcarea acumulatoarelor la curent constant, cu decuplarea alimentării la atingerea capacităţii finale. Tensiunea de lucru este reglabilă între cca 1,8 V şi 15 V (pentru acumulatoare de 1,5—12 V), iar curentul de încărcare între 45 mA pînă la circa 3 A. Schema este potrivită şi pentru acumulatoare NiCd sau cu plumb.

Schema este prevăzută cu protecţie la scurtcircuit şi contra descărcării acumulatorului pus la încărcat.



Reglarea tensiunii şi curentului se face cu potenţiometrele P_1 şi P_2.

Încărcarea este asigurată automat pînă la cca 95% din tensiunea de încărcare finală. Încetarea încărcării este semnalizată prin aprinderea LED-ului.

Curentul constant de încărcare este asigurat de T_4, T_5 şi T_6. Curentul care trece prin T_6 provoacă o cădere de tensiune (proporţională cu curentul de încărcare) care este comparată cu o tensiune de referinţă dată de T_4 şi reglabilă cu P_2. La creşterea nepermisă a curentului de încărcare, T_4 se deschide provocînd blocarea tranzistoarelor T_5 şi T_6. Potenţiometrul P_2 se va marca astfel în unităţi corespunzătoare curentului de încărcare. Tensiunea de încărcare este reglată de potenţiometrul P_1. La atingerea tensiunii de încărcare finale se deschid T_1 şi T_2, respectiv T_3. Tranzistorul T_3 conducînd, se blochează bazele tranzistoarelor T_5 şi T_6, decuplîndu-se curentul de încărcare. Pentru corecta funcţionare este necesar ca în secundarul transformatorului să se menţină tensiunea de 18 V la bornele condensatorului de 5 000 µF. În acest scop se impune corecta dimensionare a transformatorului pentru un curent de minimum 3 A.

Marcarea tensiunii de încărcare pe butonul potenţiometrului se face conectînd în locul acumulatorului o rezistenţă de 100 Ω, pe care se şi măsoară de altfel tensiunea.

Rezistenţa R_1 va fi bobinată, cu o putere de 10 W.

Tranzistorul final T_6 va fi solicitat îndeosebi la curenţi mari de încărcare şi la tensiunile mici de lucru, apărînd încălzire corespunzătoare unui regim de lucru de 50 W. De aceea se impune folosirea unui radiator corespunzător. În lipsa unui radiator de fabricaţie industrială se va realiza unul conform schiţei.

Tranzistorul T_5 va fi prevăzut de asemenea cu un element radiant.

Tranzistorul T_6 va trebui selecţionat pentru a avea factorul de amplificare mai mare de 80.

Dacă intensitatea curentului de încărcare maxim se limitează la cca 1 A, tranzistorul T_6 poate avea factorul de amplificare mai mic (dar nu mai mic de 30). Rezistenţa R_1 va fi de 3,3 Ω, iar transformatorul poate fi preluat şi de la un aparat oarecare dacă furnizează tensiunea necesară şi un curent de 1,2—1,3 A.

PIESELE COMPONENTE VOR FI:

DZ1, DZ2 = SZX21/6,2; PL6V2Z sau similare;

LED = VQA12...33 sau similar;

D1...D5 = orice tip, min. 3 A, min. 20 V sau punte corespunzătoare;

D6 = SAY12 (SY200; SY320) sau similară;

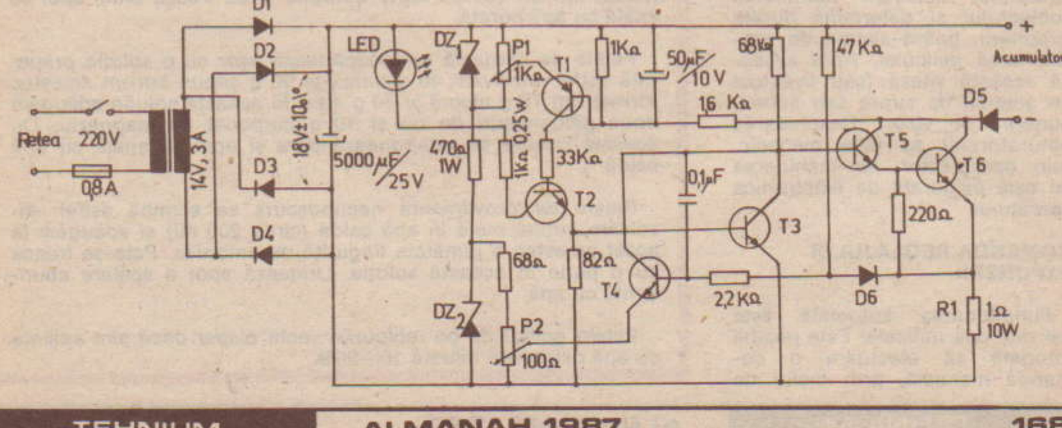
T_1 = pnp-Si, $\beta > 30$, de exemplu KF517; KFY 18 etc.;

T_2...T_5 = SF126 sau similare ($\beta > 150$; T_3, $T_5 \geq 0{,}5$ W);

T_6 = 2N3055; K501...503; KD605...607; KU605...607 sau similar (≥ 50 W; ≥ 20 V; $\beta > 80$), pe radiator.

BIBLIOGRAFIE:

H. Kühne, Elektronisch gesteuerte Aufladung von Akkumulatoren



CAMERĂ VIZOR

D. CODĂUŞ

În figura alăturată este prezentată o cameră-vizor în trei variante. În prima variantă (a) ea este formată dintr-un stator culisant şi rotativ pe care se afla montat un vizor pentru desenat. El are o prismă cu ocular prin care se poate urmări conturul obiectelor de reprodus.

Avantajele oferite de acest dispozitiv îl recomandă să fie utilizat pentru reproduceri, micşorări, măriri de peisaje, portrete, documente, obiecte etc. El este util pictorilor, arhitecţilor, gravorilor, desenatorilor de mode, broderii, mobile etc.

În **varianta din figura c**, principiul este acelaşi. Razele care traversează prisma (P) se reflectă şi imaginile apar pe o foaie de hîrtie. Ele pot fi desenate. Se ştie că dacă pe o prismă ABC (fig. b), în formă de triunghi isoscel, cade o rază de lumina (incidentă), ea nu străbate ipotenuza BC, ci se reflectă prin cateta AC, ca la oglinzi.

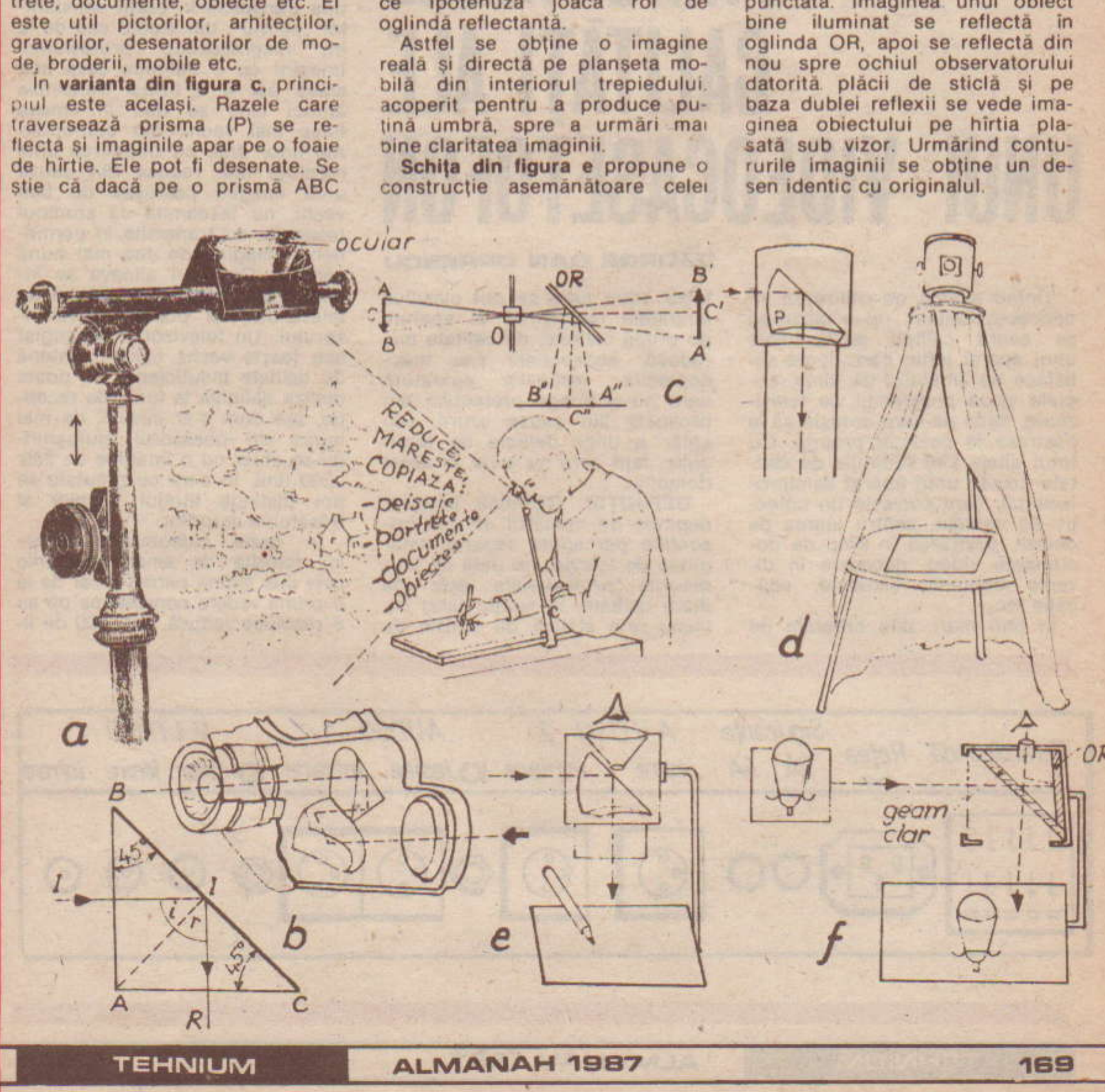
Prisma folosită la vizorul din figura c are unele modificări: faţa anterioară este ca o lentilă plan-convexă avînd rol de ocular cu focală scurtă, iar partea inferioară este concavă (piesă ce reprezintă un menisc convergent), dilatînd imaginea, în timp ce ipotenuza joacă rol de oglindă reflectantă.

Astfel se obţine o imagine reală şi directă pe planşeta mobilă din interiorul trepiedului, acoperit pentru a produce puţină umbră, spre a urmări mai bine claritatea imaginii.

Schiţa din figura e propune o construcţie asemănătoare celei din **c** folosind ca ocular o lentila biconvexă cu focală de 10...20 mm şi o prismă de binoclu sau confecţionată din material plastic (plexi), bine lustruită.

Varianta cu oglindă în loc de prismă este mai uşor de construit (f) şi dă rezultate satisfăcătoare, cu condiţia ca oglinda să fie subţire şi calitativ bună.

Caseta în care se află un geam înclinat la 45° trebuie înnegrită şi închisă ca un cub pe linia punctată. Imaginea unui obiect bine iluminat se reflectă în oglinda OR, apoi se reflectă din nou spre ochiul observatorului datorită plăcii de sticlă şi pe baza dublei reflexii se vede imaginea obiectului pe hîrtia plasată sub vizor. Urmărind conturile imaginii se obţine un desen identic cu originalul.



LA CEREREA CITITORILOR

Rubrica des întîlnită în paginile revistei „Tehnium" o inaugurăm în cuprinsul almanahului pentru a răspunde la cîteva dintre cele mai frecvente solicitări ale constructorilor amatori.

PRINCIPALELE CALITĂȚI ALE UNUI VIDEOCASETOFON

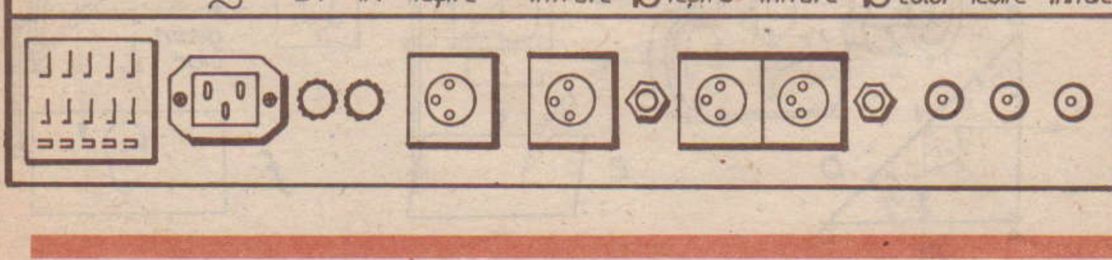
GEORGE DAN OPRESCU

Ținînd seama de utilizarea videocasetofonului, nu e cazul să se ceară calități profesionale unui aparat ieftin care poate satisface pe amatorul de filme, copiate după programul de televiziune, filme pe care dorește să le păstreze în colecția proprie. Cu totul altele sînt criteriile de calitate cerute unui aparat semiprofesional, care servește un colectiv de oameni, pentru luarea de decizii, păstrarea în timp de documente video, necesare în diverse domenii: sănătate, educație etc.

În linii mari, iată criteriile de bază după care se pot clasifica aparatele respective, în aparate de primă calitate, de calitate mai redusă, acceptabilă sau inacceptabilă, respectiv aparatură care nu-și atinge pretențiile din prospect din cauza uzurii, sau chiar a unor defecte de fabricație, fapt care nu e rar în acest domeniu.

DEFINIȚIE. Calitatea imaginii depinde de numărul de linii orizontale percepute separat. Imaginea de televiziune dată de studiourile profesionale este de mare calitate, în spațiu fiind trimise, prin stațiile de emisie de televiziune, imagini cu definiție de 625 linii, care la recepție ar trebui să fie recepționate integral. Aceste 625 linii sînt totdeauna transmise în cazul emisiunilor „pe viu", din studio sau de la un magnetoscop profesional. Imagini cu o definiție ceva mai slabă par a fi totuși transmise atunci cînd se dau în emisie filme mai vechi; dar confundarea unor linii, cu obținerea unei rezoluții mai reduse din cauza unei imagini păstoase de film vechi, nu înseamnă că studioul respectiv nu transmite în permanență imagine de cea mai bună calitate. Cu totul altceva se întîmplă la recepția semnalului de televiziune la posesorul televizorului. Un televizor prost reglat sau foarte vechi, uzat, o antenă de calitate insuficientă nu poate realiza definiția la locul de recepție, așa cum s-ar cuveni, de mai multe ori posesorul mulțumindu-se chiar cu o imagine de 200...300 linii, în care cu greutate se pot distinge titrajul filmelor și trăsăturile actorilor.

În cazul videomagnetofoanelor folosite de amatori, tipurile cele mai ieftine permit chiar de la o primă vedere constatarea că au o rezoluție redusă, sub 300 de li-



nii, că imaginea e lipsită de claritate la redare față de felul cum arată imaginea dată de recepția stației de televiziune care se înregistrează. Unele magnetoscoape mai vechi au rezoluție în preajma a 200 linii, la limita calității.

Aparatura mai modernă realizează performanțe mai bune, dar rezoluția rar trece peste 350 linii. E o definiție mai bună, care satisface majoritatea amatorilor chiar exigenți.

Aparatura semiprofesională asigură un minim de 450 linii, fapt care nu oferă o prea mare diferență vizibilă pentru neinițiați față de o imagine de 625 linii, așa cum e percepută pe ecranul unui televizor obișnuit. Atunci cînd se face o redare color, calitatea pare mult mai bună.

DINAMICĂ. Raportul între semnalul util și zgomot este un alt criteriu important în definirea calității unui magnetoscop. Prin „zgomot" se înțelege prezența unui semnal nedorit, suprapus peste semnalul util. Dacă, în cazul unei imprimări audio, prin zgomot se face simțit un semnal de fond supărător, fîșiit sau brum, în cazul video, zgomotul e reprezentat de o pigmentare a imaginii, ca și cum ar fi acoperită cu „sare și piper" sau cu „zăpadă". O imagine cu dinamică proastă este, de exemplu, cea dată de un televizor cu antenă insuficient de bună, imaginea e acoperită de zgomot, fie sub formă de pigmentare, fie chiar de „zăpadă". De asemenea, în cazul unui magnetoscop ieftin, prost întreținut sau cu capetele video tocite, folosind bandă de calitate necorespunzătoare, cu ghidajele magnetizate, dinamica lasă mult de dorit. Se consideră că o dinamică de peste 40 dB este suficientă atît pentru sunet, cît și pentru imagine. Cu cît dinamica este mai mare, cu atît aparatul este mai bun. Bineînțeles că se preferă un aparat nu numai cu o definiție cît mai bună, dar și cu o dinamică cu raport semnal/zgomot cît mai mare.

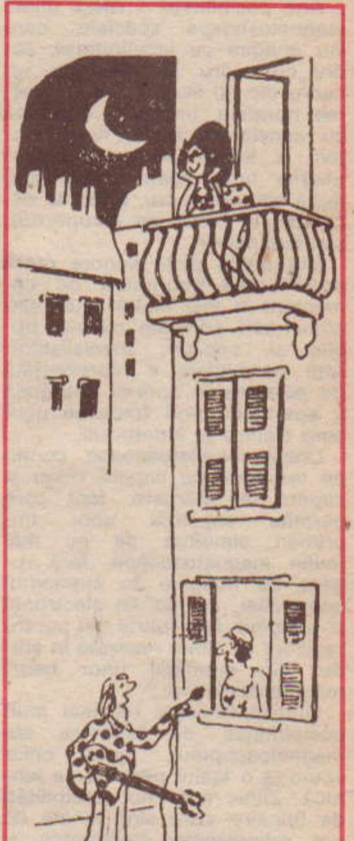
STABILITATE. E foarte important ca în timpul funcționării aparatul să ofere o imagine de înaltă calitate, fără ruperi ale imaginii, dîre, întreruperi de funcție, fără să ceară prezența în permanență a unui specialist care să sucească de butoane. Datorită introducerii unor servomecanisme perfecționate sînt acum posibile redări de programe timp de ore întregi, fără nici un fel de intervenție, unele aparate de acest gen funcționînd ani în șir fără nici un fel de reglaj sau intervenție, mai ales aparatele destinate amatorilor.

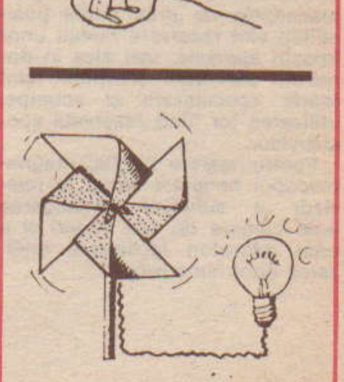
CONECTARE. Posibilitatea de a fi branșat la un televizor obișnuit o are doar un magnetoscop care e echipat cu un adaptor special de radiofrecvență, care preia semnalele video și audio, modulînd cu ele un mic emițător, care, prin cablu, atacă intrarea de antenă a televizorului. Majoritatea magnetoscoapelor pentru amatori au prevăzută numai această posibilitate de branșare la televizorul cu care se face vizionarea. Unele aparate au intrarea și ieșirea în audio și videofrecvență direct. Reglajul lor poate fi făcut fie manual, fie automat. Ca anexe se pot livra generatoare de efecte speciale pentru conectarea mai multor camere de luat vederi cu întrepătrundere sau suprapuneri de imagini și trucaje video diferite; de asemenea, un mixer permite amestecarea diverselor surse de sunet, pentru obținerea unor efecte audio. Unele magnetoscoape permit reînregistrarea pistei de sunet ulterior sau au o pistă de sunet separată, pe care se pot înregistra comentarii diferite. Cu cît există mai multe posibilități de branșare, cu atît magnetoscopul e mai bun. De asemenea, un magnetoscop scump, deci mai perfecționat, permite branșarea pe mai multe standarde de televiziune color.

POSIBILITĂȚI. Unele magnetoscoape au posibilitatea de a imprima și a reda imagini numai în alb-negru din cauză că au o bandă de trecere redusă, care se manifestă și prin definiție redusă. Magnetoscoapele pentru video color au o bandă de trecere de peste 3 MHz, care asigură și o definiție de peste 350 linii. Dar pot exista aparate pentru color, care servesc numai pentru imprimat și redat imagine, așa cum este văzută normal pe ecranul unui televizor. Aceasta nu înseamnă că un magnetoscop echipat cu cameră de luat vederi pentru alb-negru nu poate servi la imprimarea direct de la detecția video a unui televizor, a unui program color SECAM, care poate fi redat tot în culori. Există magnetoscoape care sînt special dotate pentru oprire de imagine pentru o perioadă de cîteva minute, pentru a putea analiza cadrul sau chiar a-l fotografia. Altă posibilitate foarte utilă pentru cercetare științifică este aceea a redării unei benzi cu încetinitorul, un montaj electronic special făcînd posibile acest tip de re-

12

UMOR





12

CONVERTIZOR 12-220V/100W

dare, ca şi redarea rapidă cu sute de imagini pe secundă, în care ore de imprimare pot fi trecute în revistă în cîteva minute, pentru scopuri regizorale, de exemplu.

Altă posibilitate o oferă unele magnetoscoape speciale, care iau imagini cu încetinitorul, cadru cu cadru. De exemplu, un cadru din 10 în 10 s. La vizionarea normală, imaginea e redată cu accelerare mare. Acest sistem e folosit pentru supravegherea unor spaţii comerciale, după orele de lucru, trafic de circulaţie, în pieţe, pe aeroporturi, şantiere navale.

Maj multe piste sonore oferă posibilitatea imprimării de comentarii în mai multe limbi, sau comentarii adresate marelui public şi, separat, specialiştilor. Altă posibilitate e reprezentată de pornirea şi oprirea automată a aparatului prin folosirea unui ceas electronic încorporat.

Unele magnetoscoape conţin pe tamburul cu capete video şi capete de ştergere, fapt care permite copierea unor imprimări simultan de pe mai multe magnetoscoape, fără rupere de imagine în momentul comutaţiei, cu montaj electronic al imaginii, fapt foarte util pentru regizorii de filme realizate în studio din montajul unor benzi magnetice diverse.

Viitorul lărgeşte tot mai mult posibilităţile de afirmare ale magnetoscopului, ajuns chiar acum la o înaltă perfecţiune tehnică. Zilnic apar noi posibilităţi de folosire, care sînt servite de noi rafinamente electronice şi de mecanică fină. Dar magnetoscoapele cu prea multe posibilităţi sînt rezervate numai unor folosiri speciale, mai ales în domeniul cercetării ştiinţifice, sînt foarte specializate şi scumpe, utilizarea lor fiind rezervată specialiştilor.

Pentru marele public, magnetoscopul conectat direct la televizor e suficient. Adăugarea unei camere de luat vederi şi a unui microfon facilitează realizarea unor filme proprii.

Montajul prezentat este pilotat de un oscilator care furnizează 100 Hz.

Schema bloc a convertizorului este prezentată în figura 1. Se observă că oscilatorul şi defazorul sînt alimentate cu tensiune stabilizată de 5 V. Schema completă apare în figura 2. De la acumulator, printr-o siguranţă fuzibilă de 10 A, convertizorul primeşte alimentare.

Circuitul integrat IC1 de tip 7805 asigură o tensiune stabilizată de 5 V. În locul acestui circuit se poate construi un stabilizator cu componente discrete. Principalul este ca IC2 şi IC3 să primească 5 V (cît mai stabil). Prezenţa tensiunii de 5 V este indicată de o diodă LED.

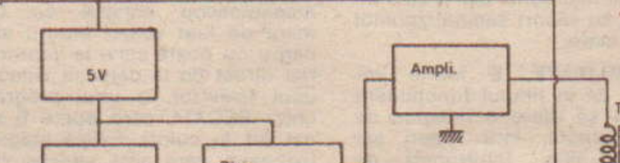
IC2 este un circuit integrat de tip 555 cu 8 terminale care lucrează ca oscilator cu frecvenţa de 100 Hz. De la ieşirea acestuia semnalul este aplicat unui circuit integrat CDB474 (IC3), care produce o divizare cu 2 a semnalului. De la ieşirile Q şi $\overline{Q}$ se comandă amplificatoarele de putere pe cele două ramuri. Tranzistoarele T_1 sînt de tip BC107 (2N2222-2N2219), tranzistoarele T_2 de tip BD136 — BD138 — BD140, iar T_3 sînt 2N3055 montate pe radiatoare de căldură.

Transformatorul este elementul cel mai greu de construit şi foarte important. Aici trebuie ţinut cont că 2N3055 lucrează în regim de comutaţie, adică teoretic pe fiecare parte a primarului se aplică 12 V. Dar tranzistoarele, oricît de bune ar fi, prezintă între colector şi emitor o cădere de tensiune (numită V_{CE} saturaţie) de cîteva sute de milivolţi pînă la peste 1 V, funcţie de curentul de saturaţie. Aceasta înseamnă că tensiunea reală aplicată transformatorului este mai mică de 12 V, ajungînd în jur de 10 V. Deci transformatorul va trebui să aibă două înfăşurări de 10 V şi una de 220 V. Se ia un miez feromagnetic cu secţiunea de 10 cm (tole E + I), în primar bobinîndu-se 2 x 50 spire CuEm Ø 1,5, iar în secundar 1 210 spire CuEm Ø 0,35. Pe transformator se vor înfăşura întîi spirele pentru 10 V şi peste ele cele de 220 V; între înfăşurări se va pune pînză uleiată.

Cablajul imprimat este prezentat la scara 1/1 în figura 3, iar în figura 4 plantarea pieselor. Dioda DR (15 A) este montată pentru protecţia montajului. La cuplarea greşită a acumulatorului dioda intră în conducţie, arde fuzibilul, partea electronică nefiind afectată.

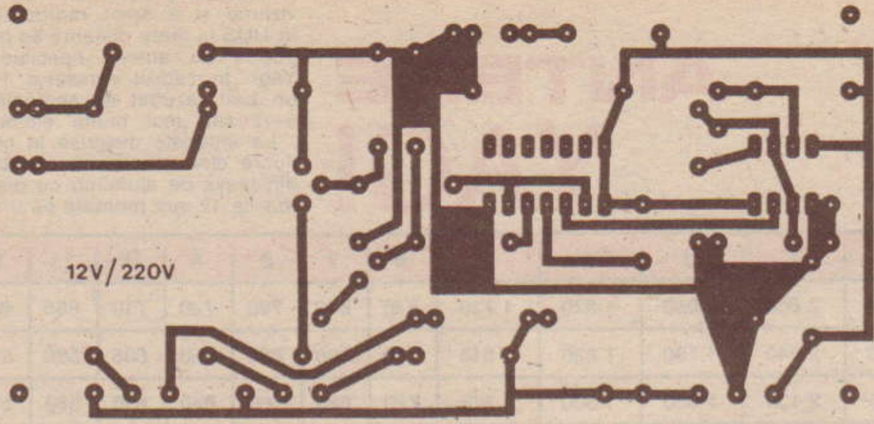
La montaj firele de alimentare trebuie să fie un cablu bifilar din sîrmă liţată, iar rezistoarele de 33 Ω/5 W se vor monta la cîţiva milimetri de placă, să aibă un pic de aerisire.

După montarea tuturor pieselor revizuiţi dacă nu s-au strecurat erori de cablaj. La cuplarea tensiunii, convertizorul trebuie să funcţioneze imediat, ultimul reglaj fiind stabilirea exactă a frecvenţei de 100 Hz la oscilator cu ajutorul unui frecvenţmetru. Întreg montajul se introduce într-o cutie la care doi pereţi sînt radiatoare de căldură pentru 2N3055, iar în ceilalţi pereţi sînt prevăzute găuri de aerisire.



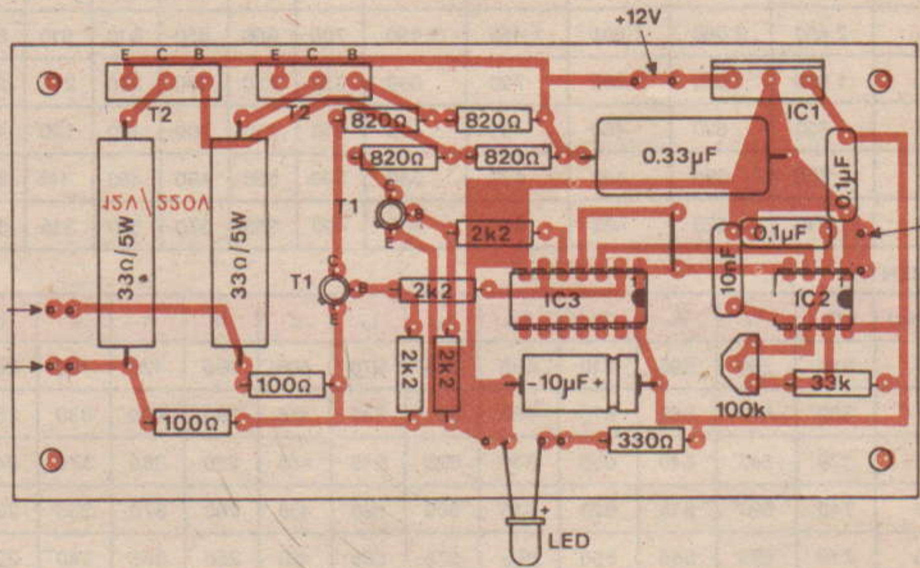
1

12

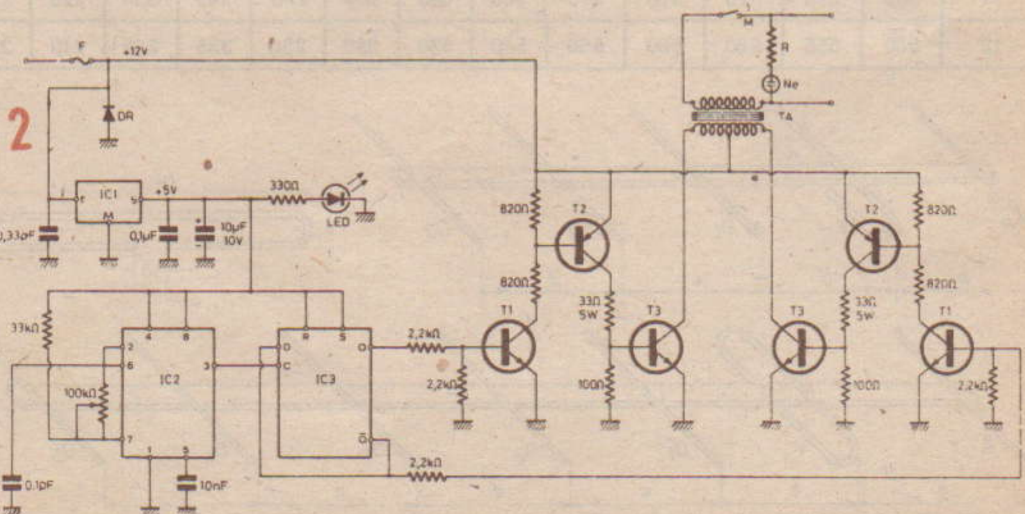

12V/220V

3

4


+12V
E C B
T2
E C B
T2
820Ω
820Ω
820Ω
820Ω
IC1
0.33µF
0.1µF
T1
2k2
0.1µF
10nF
33Ω/5W
33Ω/5W
T1
2k2
IC3
IC2
2k2
2k2
100Ω
-10µF+
33k
100k
100Ω
330Ω
LED

2


F
+12V
DR
IC1
+5V
330Ω
LED
0,33µF
0,1µF
10µF
10V
33kΩ
100kΩ
IC2
IC3
0.1µF
10nF
2,2kΩ
2,2kΩ
2,2kΩ
2,2kΩ
820Ω
820Ω
820Ω
820Ω
T2
T2
T1
T1
T3
T3
33Ω
5W
33Ω
5W
100Ω
100Ω
M
R
Ne
TA

ANTENE YAGI

12

Recepţia programelor de televiziune şi a celor radiodifuzate în UUS la mare distanţă se poate obţine cu antene speciale tip Yagi. În cadrul canalelor 1—12 un bun rezultat au antenele cu 5—7 sau mai multe elemente.

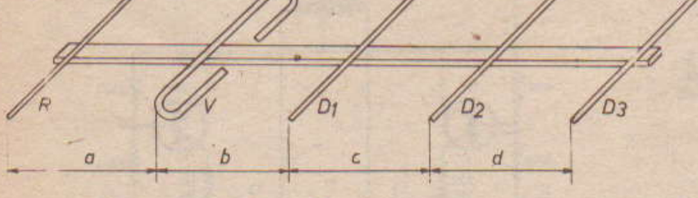
La antenele descrise în continuare elementele sînt construite din ţeavă de aluminiu cu diametrul de 12 mm montate pe un su-

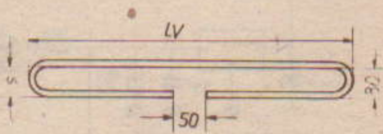
5 ELEMENTE

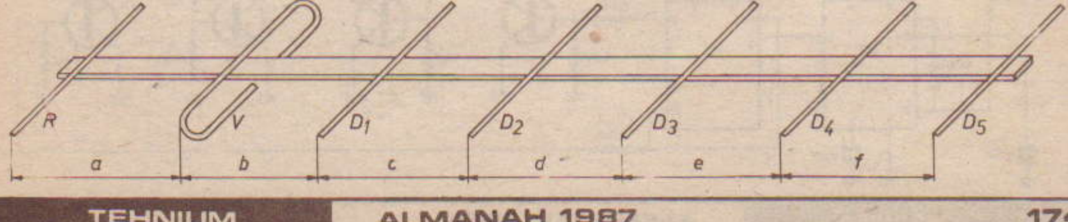
Canalul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1_R	3 130	2 650	2 060	1 870	1 710	840	810	780	740	710	685	660
1_V	2 760	2 340	1 790	1 620	1 510	730	700	680	650	605	580	550
1_{D1}	2 510	2 130	1 650	1 500	1 370	720	680	660	640	610	580	560
1_{D2}	2 490	2 100	1 630	1 485	1 360	720	680	660	610	610	580	560
1_{D3}	2 430	2 060	1 600	1 450	1 330	700	660	650	610	610	570	530
a	1 200	1 030	790	720	660	325	310	300	290	270	260	250
b	730	620	480	435	400	210	210	200	160	190	190	250
c	700	590	460	420	380	500	530	490	450	445	390	385
d	740	625	485	440	400	420	365	370	380	315	350	340

7 ELEMENTE

Canalul	R	1_V	1_{D1}	1_{D2}	1_{D3}	1_{D4}	1_{D5}	a	b	c	d	e	f
6	840	700	695	710	695	685	670	500	295	420	400	265	280
7	800	670	660	670	660	650	640	475	280	400	380	250	270
8	770	645	640	650	640	625	615	455	270	385	370	245	260
9	740	620	615	620	615	600	580	435	260	370	355	235	250
10	710	595	585	595	585	575	565	420	250	355	340	225	240
11	685	575	570	580	570	560	550	405	240	345	330	220	230
12	660	555	550	560	550	540	530	390	230	335	315	210	225







port tot de aluminiu sau de lemn (esență tare). Important este ca antena să fie plasată la înălțime cît mai mare, să nu fie obturată de obstacole naturale sau artificiale. Se va utiliza un cablu de legătură de bună calitate, fără întreruperi sau înnădiri. Antenele și cablurile vor fi în mod obligatoriu plasate departe de rețelele electrice aeriene, iar pilonul de susținere al antenei va fi legat la pămînt. Toate dimensiunile din schițele alăturate și tabele sînt date în mm.

Antena Yagi cu 5 elemente are un cîștig de 8—10 dB, impedanță de ieșire 280—300 Ω, directivitate 40°—60°, raport semnal față/spate 20—23 dB.

Antena Yagi cu 7 elemente este utilizată pentru canalele 6—12 din cauza dimensiunilor fizice mai mari. Această antenă are un cîștig de 12 dB și o impedanță de 300 Ω.

UIF-FIF

Multe din televizoarele în funcțiune sînt prevăzute cu circuite de intrare numai pentru canalele 1—12. Actualmente multe programe TV sînt transmise în canalele 21—61 din benzile IV—V (UIF) încadrate între 470 MHz și 790 MHz. Canalele 1—12 sînt cuprinse între limitele 48 și 230 MHz și deci pentru a recepționa banda UIF este necesar un convertor care să treacă respectivul canal (21—61) în unul din canalele libere din banda FIF (1—12). Convertoarele sînt construite dintr-un circuit acordat pe canalul recepționat, un oscilator local și un circuit acordat pe canalul de intrare în televizor.

O varietate de convertor care face transferul canalelor 21—25 în canalele 1—7 este prezentată în figura alăturată. Să presupunem că acest convertor trece canalul 22 în canalul 5, deci translatarea frecvențelor 478—486 MHz în 92—100 MHz. În această situație frecvența locală a oscilatorului trebuie să fie de 386 MHz. Deci circuitul L_1C se acordă pe aproximativ 479 MHz purtătoarea de imagine, circuitul L_2C pe 386 MHz, iar circuitul L_3C pe 94 MHz.

Construcția montajului se face cu un convertor autooscilant și folosește un tranzistor BF181, BF200, BFX89 sau 2N918.

L_1 este o linie cu lungimea de 30 mm din sîrmă de cupru cu diametrul de 1 mm. Cuplajul cu antena se face la 20 mm (de la masă), iar cuplajul cu emitorul (3,3 pF) la 25 mm.

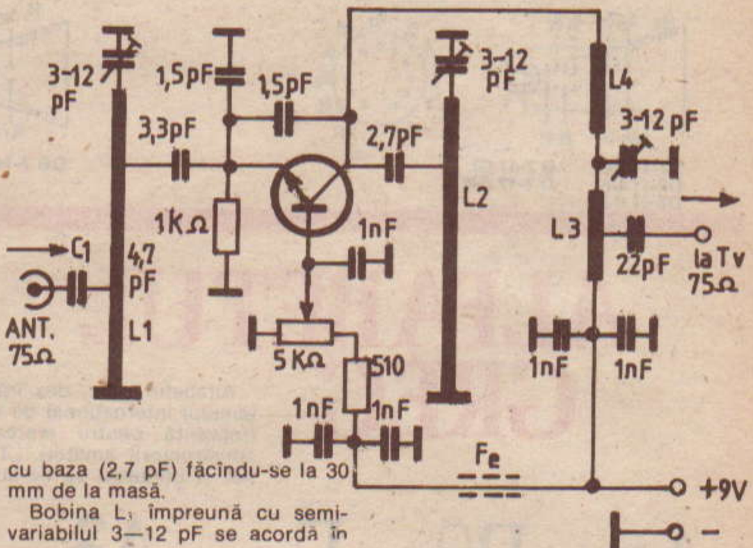
Linia L_2 este tot din sîrmă de cupru cu diametrul de 1 mm și are lungimea de 35 mm, cuplajul cu baza (2,7 pF) făcîndu-se la 30 mm de la masă.

Bobina L_3 împreună cu semivariabilul 3—12 pF se acordă în canalul 5. Această bobină se construiește din sîrmă CuEm 0,6, are 8 spire cu diametrul de 8 mm și pas 1 mm. Cuplajul cu intrarea televizorului se face la spira 3.

L_4 este o bobină de blocare și se construiește din CuEm 0,2, are 10 spire cu diametrul de 3 mm.

Convertorul se construiește într-o cutie de tablă sau de circuit imprimat, compartimentată pentru L_1C, tranzistor L_2C și circuitul de ieșire. Pe firul de alimentare se montează o perlă de fontă Fe.

Din potențiometrul de 5 kΩ se stabilește regimul optim de funcționare al etajului în special în privința zgomotului.

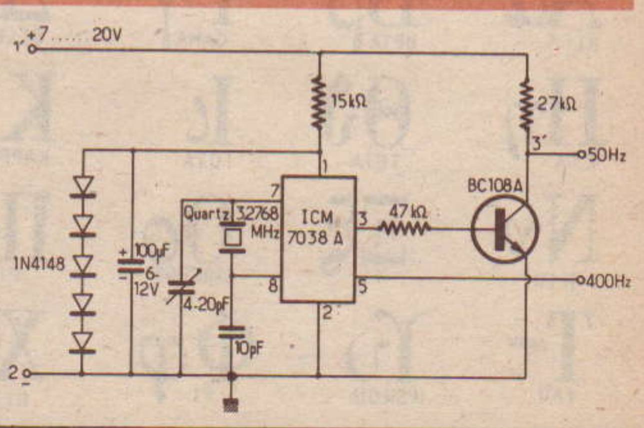


50 Hz

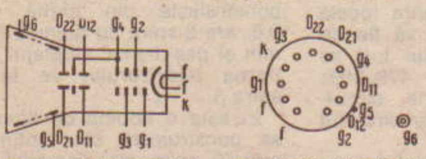
Multe ceasuri electronice funcționează la 50 Hz și cu cît această frecvență este mai stabilă, cu atît timpul indicat este mai precis.

O bază de timp de mare precizie se obține cu cuarț.

În acest sens se poate folosi un cuarț de la un ceas miniatură, cuarț ce oscilează pe 32 768 Hz. Acest cuarț se cuplează la un circuit 7038 care debitează direct 50 Hz.

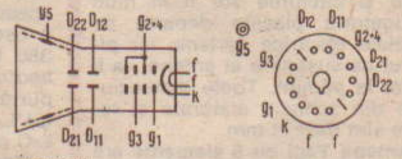


TUBURI CATODICE PENTRU OSCILOSCOP

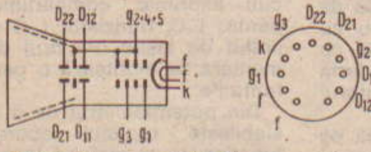


D 7-15 BG (3 BVP 35)
D 7-15 GH (3 BVP 31)
D 7-15 GJ (3 BVP 1)

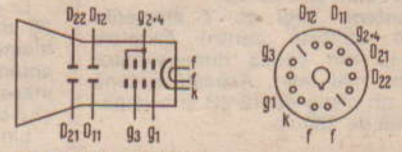
D 7-15 GL (3 BVP 2)
D 7-15 GM (3 BVP 7)



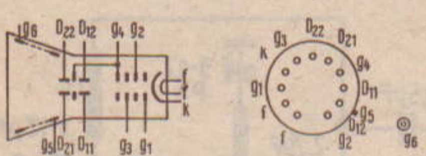
DG 7-14



D 7-16 GJ **D 7-16 GM**

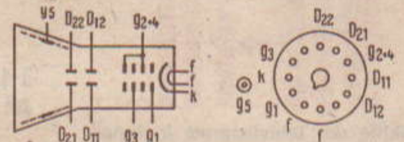


DG 7-52 A (3 BNP 1)



D7-17 BG
D7-17 GH
D7-17 GJ

D 7-17 GL
D 7-17 GM



DG 7-74 A (3 ARP 1)

ALFABETUL GREC

Alfabetul grec, des întîlnit în terminologia specifică sistemului internaţional de măsuri, este folosit cu o deosebită frecvenţă pentru marcarea componentelor utilizate de constructorii amatori. „Tinereţea" milenară a acestui alfabet şi utilitatea sa ne-au îndemnat să-l publicăm integral

Αα ALFA	Ββ BETA	Γγ GAMA	Δδ DELTA	Εε EPSILON	Ζζ ZETA
Ηη ETA	Θϑ TETA	Ιι IOTA	Κϰ KAPPA	Λλ LAMBDA	Μμ MIU
Νν NIU	Ξξ XI	Οο OMICRON	Ππ PI	Ρρ RO	Σσ SIGMA
Ττ TAU	Υυ IPSILON	Φφ FI	Χχ HI	Ψψ PSI	Ωω OMEGA

Electronica 13

VĂ PREZINTĂ:

PICUP DECK

CU FUNCȚIONARE AUTOMATĂ

NOU
NOUVEAU
NEW



Picupul deck cu funcționare automată este un produs destinat redării discurilor monofonice sau stereofonice, prin cuplare la un amplificator stereo prevăzut cu intrare pentru doză piezoelectrică (ceramică).

Pe poziția „Funcționare automată", după așezarea discului pe platan și apăsarea tastei 33 sau 45 (corespunzătoare turației menționate pe disc), brațul picupului se deplasează automat la începutul discului, iar la terminarea discului revine în poziția inițială.

Pe poziția „Funcționare manuală", după așezarea discului pe platan și apăsarea tastei 33 sau 45 (corespunzătoare turației menționate pe disc), brațul picupului se așază automat deasupra discului la începutul acestuia. La circa 3 secunde de la acționare puteți așeza brațul în orice poziție doriți (de exemplu, dacă doriți să ascultați o anumită melodie de pe disc).

Coborîrea brațului se face automat, după trecerea pîrghiei de comandă pe poziția „Funcționare automată".

Aparatul nu va fi instalat pe aceeași suprafață cu incintele, pentru a nu intra în rezonanță.

Termenul de garanție este de 12 luni de la data cumpărării.

CARACTERISTICI TEHNICE

Alimentarea: de la rețea 220 V ±10%, 50 Hz.

Puterea absorbită de la rețea: max. 12 VA.

Viteza de rotație: 33 1/3 sau 45 rot/min.

Fluctuația de viteză: max. 0,2% pentru ambele viteze.

Raport semnal/zgomot: min 30 dB.

Doza: piezoelectrică (ceramică) tip CS 24, SD sau similar.

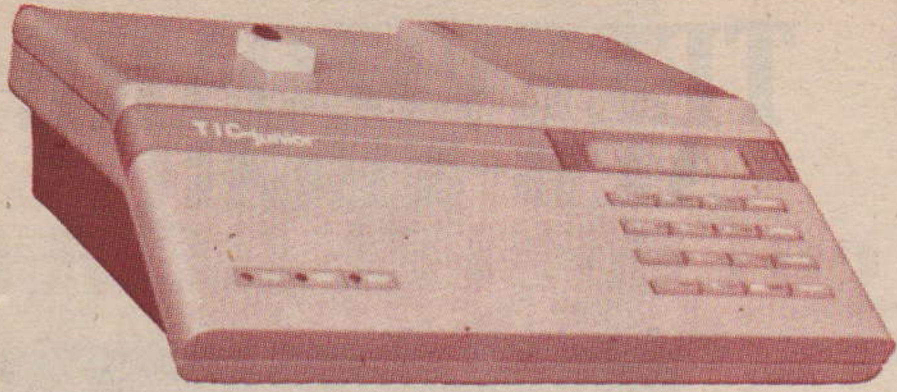
Caracteristica de frecvență a dozei: 31,5 Hz — 14 000 Hz.

Dimensiuni de gabarit: 390 x 325 x 130.

Greutate: max. 5 kg.

Produsul este realizat într-o casetă din lemn, cu capac transparent, care permite ascultarea discurilor cu ∅ 30 cm cu capacul închis.

Aparatul este echipat cu mecanism de picup (MA 024) cu funcționare automată, acționat prin curea.



În 1987 I.E.M.I. va produce prima serie de astfel de aparate, dintre care menționăm:

1. TIC 1001: testor funcțional și identificator de circuite integrate digitale.

Aparatul testează funcțional orice circuit integrat SSI—MSI la cîteva LSI, realizat în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile 7400, 8200, 9300, 8T00, MEF4000 fără să necesite circuit martor. De asemenea, TIC 1001 este capabil să identifice și să testeze fără nici o indicație suplimentară orice circuit integrat din familiile menționate.

2. MICROTEST 8080 și MICROTEST 80 sînt concepute ca testoare funcționale dinamice portabile pentru echipamente pe baza microprocesoarelor Intel 8080, respectiv Zilog 80.

Testoarele au încorporat un analizor de semnătură care permite culegerea semnăturii din orice punct al unității sub test, diagnoza făcîndu-se pe baza listei de semnături corecte atașate. Analiza de semnătură asigură detectarea defectelor cu probabilitatea de 99,998%.

Aceste testoare pot fi utilizate atît în producție, la testarea finală a aparatelor și a plachetelor pe bază de microprocesoare Zilog 80 și Intel 8080, cît și în activitatea de service pentru detectarea rapidă și ieftină a defecțiunilor echipamentelor pe baza acestor microprocesoare.

3. MULTIMETRU CU ANALIZOR DE SEMNĂTURĂ SAM 01 este un aparat hibrid care îmbină funcțiile unui multimetru cu cele ale unui analizor de semnătură.

Poate fi utilizat în laboratoare de cercetare-proiectare, în producție și în activitatea de service pentru produse digitale. De asemenea, aparatul poate fi utilizat independent sau în cadrul unui sistem de măsurare bazat pe aparate de măsură programabile prin interfața RS 232.

4. ADAPTOR DE INTERFAȚĂ CCITT — V 24 este un dispozitiv portabil de test, utilizat pentru diagnosticarea rapidă a interfețelor de telecomunicații digitale CCITT V24/RS 232C. El permite conectarea în mod monitor pasiv sau activ a testoarelor de protocol de comunicații.

5. MULTIMETRU NUMERIC PORTABIL este un aparat de buzunar, cu alimentare la baterii, destinat măsurătorilor pe teren sau laborator a mărimilor electrice: tensiuni continue și alternative sinusoidale, curenți continui și alternativi sinusoidali, rezistențe. Aparatul are, de asemenea, posibilitatea măsurării de temperaturi.

Întreaga gamă de jocuri logice și jucării realizate de CENTROCOOP sub emblema JECO se găsesc în magazinele și unitățile turistice ale cooperativelor de producție, achiziții și desfacere a mărfurilor din întreaga țară.

În București, aceste jocuri se găsesc în magazinele specializate ale RECOOP din: Calea Moșilor nr. 135, Bd. Republicii nr. 80 A, Str. 13 Decembrie nr. 26, în holul Teatrului de Copii „Ion Creangă", precum și în magazinele COOP din Str. Chiristigii nr. 4—6, „Expoart" din Pasajul Calea Victoriei, Brezoianu nr. 29, Bd. Titulescu nr. 92.

La cerere, jocurile pot fi expediate la domiciliu prin unitățile „Comerțul prin corespondență" și „Cartea prin poștă" din Str. Sergent Nuțu Ion nr. 8—12, sectorul 5, cod 76324, București (comandă minimă: 100 lei).

Sugestii privind crearea de noi jocuri, precum și comenzi din partea unităților comerciale, creșe, grădinițe etc. se primesc la sediul RECOOP, Str. Sfîntul Ștefan nr. 21, sectorul 2, cod 70306; telefon: 13.81.75; 13.62.60; telex: 10393.

JECO

JOCURI LOGICE

turism SCRABBLE GO
CROMATIC dominoul triunghiurilor
MICUL CONSTRUCTOR impas
5+1 DOMILIT intersect
COLORAMA

și alte peste 200 de JOCURI le puteți cumpăra din magazinele »COOP«

EDUCATIV-COLECTIVE

13

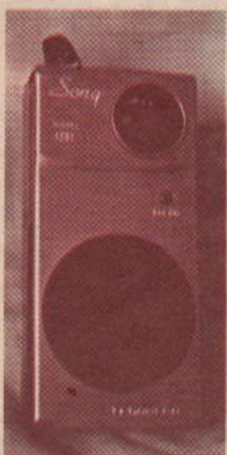
RADIO-RECEPTOARE PORTABILE

Informații, știri, muzică, transmisii sportive, comentarii științifice, divertismente pot fi audiate oricînd și oriunde grație radioreceptoarelor portabile.

Economice, ieftine, cu un design modern, radioreceptoarele portabile corespund normelor tehnice de sensibilitate, selectivitate și fidelitate.



SOLO 300



	GAMA DE UNDE	PREȚ
SONG	2	610 lei
GAMMA	1	341 lei
SOLO 100	2	371 lei
SOLO 300	3	685 lei
SOLO 500	4	885 lei
DERBY	2	446,70 lei
GLORIA	5	1 382 lei

SONG

SOLO 100



În autoturism aceste performanțe sînt asigurate de radioreceptorul LIRA, 3 lungimi de undă — 1 330 lei.

Magazinele comerțului de stat, raioanele specializate în desfacerea produselor electronice vă stau la dispoziție pentru a vă alege aparatul de radio portativ preferat.

DIVERTISMENT 14 ...matematic

Prof. MIHAI VORNICU

Lumina străbate spațiile cu fantastica viteză de 300 000 km/s. Ce spații va străbate lumina într-un an? Calculul este simplu. Înmulțim 365 de zile cu 24 (cîte ore sînt într-o zi) apoi produsul cu 60 (cîte minute sînt într-o oră) și apoi încă o dată cu 60 (cîte secunde sînt într-un minut). Vom obține numărul 31 536 000, adică numărul de secunde dintr-un an. Dacă acum acest număr îl vom înmulți cu 300 000, vom avea numărul de kilometri pe care lumina îi străbate într-un an. Produsul este 9 460 800 000 000, deci 9 milioane patru sute șaizeci de mii opt sute, după care mai adăugăm la dreapta încă 6 zerouri. Socotind că distanța de la Pămînt la Soare este de 150 000 000 km, prin împărțire observăm că o rază de lumină mergînd cu 300 000 km/s poate străbate această distanță de 63 072 ori într-un an.

Tot într-un an, lumina ar înconjura Pămîntul de-a lungul unui meridian (40 000 km) de 236 520 000 ori, iar distanța pînă la Lună (480 000 km) de 19 710 000 ori. O asemenea distanță o numesc astronomii an-lumină. Să luăm acum un semicerc a cărui circumferință corespunde la 180 de cerc sau π radiani · 180 de cerc x 60 x 60 fac 648 000 de secunde. Împărțind această valoare la π = 3,14, obținem numărul 206 265. Acest număr foarte important în calculele astronomice ne arată că orice obiect așezat la o distanță de 206 265 ori diametrul său se vede sub un unghi de o secundă de arc. Pentru a fi mai plastic, să presupunem că un vînător vrea să tragă cu un glonte într-un măr care se vede sub un unghi de o secundă. La ce distanță va trebui să se afle mărul? Presupunînd că mărul ar avea un diametru real de 7 cm, el va trebui să se afle la 206 265 ori 7 cm, deci la 1 443 855 cm, sau la 14,4 km. Ochiți dv. un măr de la 14 km și jumătate și spuneți-mi apoi dacă Wilhelm Tell se mai poate numi trăgător de elită cu arcul! Dacă doriți, putem merge cu proporțiile și mai departe. Am măsurat și pot să vă asigur ca ochiul unei muște are un diametru real de 1 mm. 206 265 mm înseamnă 206 m. Ochiți vă rog de la această distanță și loviți ochiul muștei.

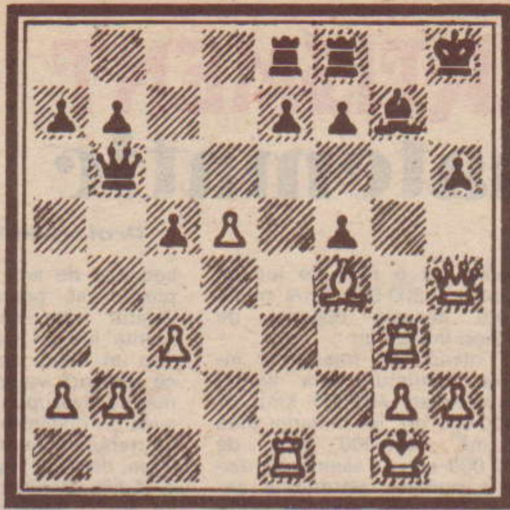
TRUC, METODĂ SAU... DISCOPATIE?

Ing. LIVIU PODGORNEI

O nouă modalitate de a juca șah a fost experimentată nu de mult și cu un deosebit succes de „patent" — deși a stîrnit un veritabil scandal public — cu ocazia unuia dintre cele mai selecte turnee tradiționale ale bătrînului continent. Este vorba despre jocul în poziția... culcat, prestat cu nebănuită virtuozitate de către marele maestru din Birmingham Anthony Miles la ediția a noua a turneului „Interpolis" de la Tilburg. După nenumărate încercări, mai mult sau mai puțin profunde, de a se modifica structura jocului, iată că optimizarea se caută acum pe tărîm „ergonomic". Alături de șahul... plutitor — inițiat cu frenezie, dar practicat apoi doar ca amuzament de Bobby Fischer — și de cel „cosmic", accesibil deocamdată numai astronauților, noua variantă se constituie ca principala modalitate de „dezangajare vertebrală" a combatanților, siliți în mod obișnuit să stea aplecați asupra tablei ore întregi. Experimentul de la Tilburg a șocat poate mai mult ca orice altă „tentativă" anterioară, deși, din punct de vedere gravitațional ori estetic, între patul lui Miles și piscina lui Fischer nu-i mare di-

1





2

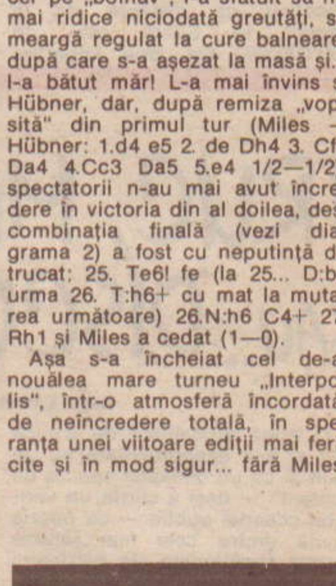
terență. Dincolo însă de toate obscuritățile întîmplării și de furtuna stîrnită de ea, problema minimizării efortului vertebral la jucătorii de performanță suferinzi de afecțiuni ale coloanei rămîne în continuare în studiu și încă la cel mai înalt nivel științific. Medicina sportivă va trebui să o rezolve și pe ea și n-ar fi exclus ca într-o bună zi medicii turneelor să poată prescrie, în caz de... accidentări, „piscina lui Fischer", „patul lui Miles" sau chiar... imponderabilitate la masa a V-a!

Dacă pînă anul trecut lumea șahistă se obișnuise doar cu poziția fruntașă a lui Miles în toate concursurile la care lua parte, la Tilburg ea a avut ocazia s-o admire în toată „splendoarea" și pe cea... orizontală, tot așa de „fruntașă". Într-adevăr, în ciuda neobișnuitei sale maniere de a aborda de astă dată partidele, Anthony a acumulat 8,5 puncte din 14 posibile și s-a clasat întîiul, la egalitate cu Hübner și cu Korcinoi, dar cu un coeficient Sonneborn superior. Au mai participat, în ordinea clasamentului final, marii maeștri Liubomir Liuboevici, Lev Polugaevski, Oleg Romanișin, Ian Timman și Gingihașvili. Scînteia care a aprins „incendiul" a generat-o prezența, nu tocmai clară la început, a patului în sala de concurs. Pînă să vină englezul, să se așeze tacticos și să mute, toată asistența a crezut că e vorba de o farsă. În cele din urmă s-a înțeles că era cu totul altceva, dar despre ce anume nici pînă azi nu s-a ajuns la un consens: truc psihologic (greu de crezut), metodă de luptă (la fel de greu!) sau suferință lombară (cel mai probabil, am zice noi). După rundă, Miles a dovedit că suferă de hernie de disc și că trei medici i-au recomandat, independent unul de altul, să nu se mai așeze pe scaun. Spiritele s-au mai potolit și totul ar fi fost O.K. dacă, plimbîndu-se prin centru, Ian Timman nu l-ar fi văzut mîncînd cu poftă într-un restaurant, într-o poziție perfect normală. Ce a urmat nu e prea greu de închipuit: ziaristul olandez John Welling a redactat pe loc un protest vehement împotriva „ereticului", iar concurenții s-au împărțit în două tabere: „violenții" — semnatari ai protestului — și „indiferenții" — nesemnatari. «Participanții la turneul „Interpolis" — au generalizat „violenții" — își exprimă îngrijorarea în legătură cu situația creată. Marele maestru Miles, tolănit (sic!) în timpul jocului pe un pat de masaj, a modificat aspectul obișnuit al sălii de concurs. Pe toți cei care joacă cu domnul Miles sau, pur și simplu, privesc de aproape cum joacă, îi cuprinde o senzație destul de neplăcută: o perturbare a echilibrului psihologic. La un turneu de un asemenea nivel toți participanții trebuie să se afle în condiții egale. Nouă ne este cunoscut că domnul Miles este capabil să stea pe scaun...» „Indiferenții" și-au văzut în continuare de partidele lor fără să reacționeze nicicum, ca de altfel și „împricinatul", mai calm (calm englezesc!) și mai în formă ca niciodată. În loc să-l deranjeze, criticile și amenințările îi întrețineau de minune, parcă, combativitatea. Iată, de pildă (vezi diagrama 1), reacția sa în partida cu Korcinoi, la aflarea veștii că „violenții" intenționează să se retragă din competiție, în semn de suprem protest: cu seninătatea cu care ar fi capturat un pion și-a sacrificat dama:

34... D:f4! și fostul vicecampion al lumii a cedat. La 35.T:f4 urmează 35...Ce3+, recuperîndu-se dama cu avantajul unei figuri în plus. Și aceasta după ce fusese practic somat să-și ia patul și să plece acasă, la Birmingham!

Din fericire, nu s-a ajuns la un asemenea deznodămînt penibil, în schimb organizatorii au hotărît să-i transfere partidele într-o încăpere alăturată. Ceea ce a urmat numai șah nu a fost, întrucît, nesatisfăcuți, „violenții" au hotărît și ei să-și rezolve problemele „în particular". Totul a degenerat astfel la niște răfuieli șahiste, evident una mai nostimă ca alta: s-a jucat în picioare, s-au „inventat" remize... grotești în cîteva mutări, s-a propus remiza din 10 în 10 secunde și... multe altele. Numai Oleg Romanișin s-a dovedit un adevărat gentleman. Fără să schițeze nici cel mai mic gest de nemulțumire sau protest față de atitudinea lui Miles, Oleg l-a „compătimit" sincer pe „bolnav", l-a sfătuit să nu mai ridice niciodată greutăți, să meargă regulat la cure balneare, după care s-a așezat la masă și... l-a bătut măr! L-a mai învins și Hübner, dar, după remiza „vopsită" din primul tur (Miles — Hübner: 1.d4 e5 2. de Dh4 3. Cf3 Da4 4.Cc3 Da5 5.e4 1/2—1/2), spectatorii n-au mai avut încredere în victoria din al doilea, deși combinația finală (vezi diagrama 2) a fost cu neputință de trucat: 25. Te6! fe (la 25... D:b2 urma 26. T:h6+ cu mat la mutarea următoare) 26.N:h6 C4+ 27. Rh1 și Miles a cedat (1—0).

Așa s-a încheiat cel de-al nouălea mare turneu „Interpolis", într-o atmosferă încordată, de neîncredere totală, în speranța unei viitoare ediții mai fericite și în mod sigur... fără Miles!



CADOUL

Un pasionat constructor amator a primit în dar de la prietenii săi cu prilejul zilei de naștere 10 cutiuțe cu diverse componente: tranzistoare, circuite integrate, rezistențe și condensatoare.

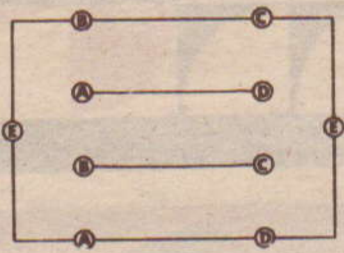
Cînd le-a deschis, a văzut că numărul cutiilor care conțineau condensatoare era egal cu cel al cutiuțelor cu tranzistoare, iar numărul cutiuțelor cu rezistențe era egal cu numărul cutiuțelor cu circuite integrate.

În fiecare cutiuță se gasea un alt număr de componente, și anume: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 și 19 bucăți. Scoțîndu-le din cutii, constructorul nostru amator și-a așezat componentele în 4 grămăjoare conținînd piese de același fel.

Numărîndu-le, a constatat că avea de trei ori mai multe condensatoare ca tranzistoare, de două ori mai multe tranzistoare ca circuite integrate, iar numărul rezistențelor era de 14 ori mai mic ca al condensatoarelor.

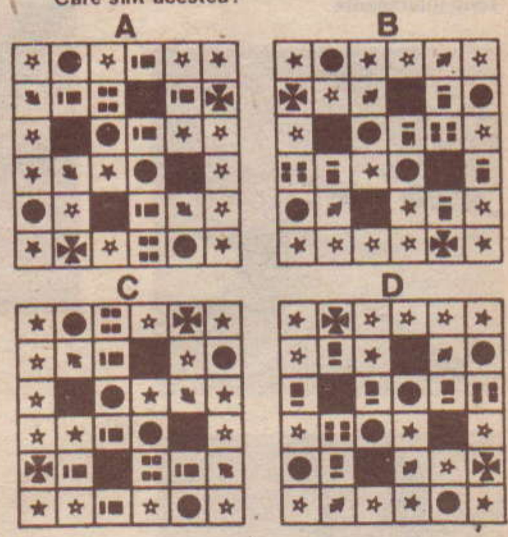
Cîte bucăți din fiecare fel de componente a primit constructorul amator și cum erau acestea repartizate pe cutii?

SCHEMĂ ELECTRICĂ



Trebuie să uniți perechile de puncte A, B, C, D și E fără ca legăturile să se intretaie.

Două pătrate au o configurație identică! Care sînt acestea?



REZOLVARE CADOUL

Notăm numele componentelor astfel: tranzistoare — T; circuite integrate — CI; rezistențe — R; condensatoare — C.

Apoi recurgem la datele din a doua parte a problemei, referitoare la raportul dintre diferite tipuri de componente, și le transcriem astfel: $\frac{C}{3} = T$; $\frac{T}{2} = CI$; $\frac{C}{14} = R$.

Observăm că îl putem obține și pe CI în funcție de C, înlocuind cu $CI = \frac{T}{2}$ pe T cu $\frac{C}{3}$ și avem $CI = \frac{C}{6}$.

Cîte componente s-au primit? $1+2+3+4+5+6+7+8+11+19 = 66$. Deci $T+CI+R+C = 66$. Aducem la același numitor, de care ne dispensăm apoi, neavînd nevoie de el.

$42C+14C+7C+3C = 2\,772$. Efectuăm adunarea $66C = 2\,772$, de unde $C = \frac{2\,772}{66} = 42$.

De aici aflăm că $T = \frac{42}{3} = 14$; $CI = \frac{14}{2} = 7$; $R = \frac{42}{14} = 3$. Cum pot fi distribuite componentele? Cu puțină atenție vedem că cele 42 de condensatoare se pot aduna astfel: 4+8+11+19 (deci în 4 cutii), cele 14 tranzistoare pot fi însumate astfel: 1+2+5+6 (deci tot în 4 cutii) și rămîn două cutii, una pentru CI (7 bucăți) și una pentru rezistențe (3 bucăți).

Prin urmare, constructorul amator a primit 4 cutii în care se aflau 4+8+11+19 = 42 condensatoare, alte 4 cutii în care a găsit 1+2+5+6 = 14 tranzistoare, o cutie cu 7 circuite imprimate și una cu 3 rezistențe.

JOC

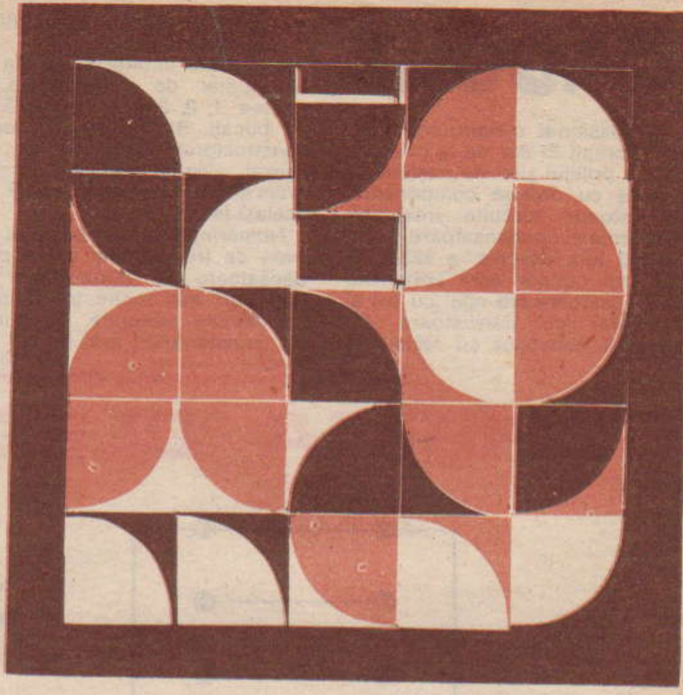
KRISTA FILIP

Vă propunem realizarea unui joc decorativ pentru toate vîrstele. După confecționarea acestuia, jocul poate fi montat fie pe perete (avînd și rol decorativ) sau pe masă.

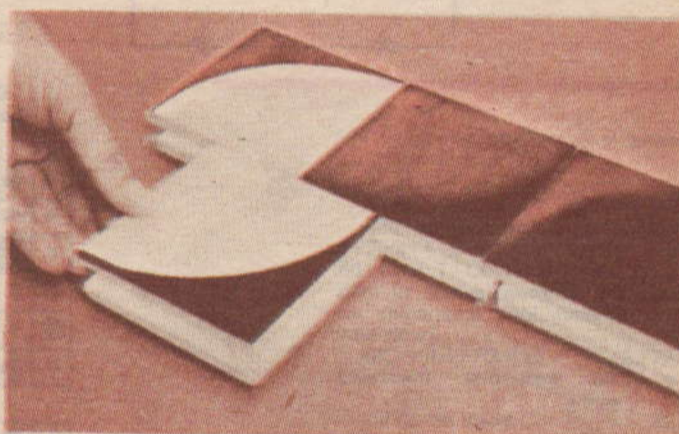
Mai întîi decupăm dintr-o bucată de placaj (sau lemn de esență moale) 72 de pătrate cu dimensiunile de 10 x 10 x 1 cm. În continuare montăm trei cîte trei pătrate, cel din mijloc fiind decalat cu 1 cm față de celelalte (fig. 1). Pe una din fețe se conturează cîte un sfert de cerc vopsit în culori diferite (fig. 2).

Cele 24 de pătrate se fixează astfel încît să culiseze între ele (fig. 3). Acestea, la rîndul lor, se montează într-o ramă și pe un suport fix (fig. 4). Între suportul și rama propriu-zisă a jocului se poate monta, suplimentar, o oglindă.

Prin așezarea „după gust" a pătratelor în ramă se obțin desene interesante.









1 | 3
2 | 4



PENTRU... 14

... a împiedica aburirea geamurilor este suficient să fie unse ușor cu o soluție de 10 g glicerină în 100 g alcool sau o soluție de apă cu glicerină în părți egale în greutate.

... a mătui sticla putem utiliza praful de șmirghel umezit. Pe un dop de plută luăm cantități mici de praf cu care frecăm geamul umezit. Mișcările trebuie să fie circulare și cît mai uniforme.

... a scrie pe sticlă vă indicăm două rețete, după cum inscripția trebuie sau nu să se șteargă. Inscripțiile provizorii se pot face cu creioane dermatograf moi sau cu creioane realizate după următoarea rețetă: se face un amestec de 10 g ceară de albine cu 35 g parafină, care se încălzesc pînă la topire. În topitură se introduce un pigment (negru de fum, alb de zinc etc.) pînă la 50 g. Amestecul se toarnă în tubulețe din hîrtie menținute vertical. După răcire hîrtia se scoate.

Dacă inscripția trebuie să fie rezistentă, vom utiliza o soluție care atacă sticla superficial. Vom prepara două soluții după cum urmează:

Soluția I

Clorură de zinc	14 g
Acid clorhidric concentrat	65 g
Apă	500 g

Soluția II

NaCl	36 g
Sulfat de sodiu	7 g
Apă	500 g

Evident că se pot utiliza și cantități mai reduse, cu păstrarea proporțiilor. Cele două soluții se amestecă într-o formă de parafină. Nu se va utiliza un vas de sticlă sau ceramică care va fi atacat. În amestec mai introducem cîteva picături de tuș. Gravarea se face cu o pensulă subțire. Timpul de atacare este de 30—40 min, după care inscripția se spală cu apă.

... polizarea fină a metalelor se utilizează o rețetă formată din oxid de crom 85 g, stearină 10 g, petrol lampant 3 g, acid oleic 2 g. Ingredientele se amestecă bine pînă la omogenizare. Pasta obținută se depune pe suprafața de polizat, apoi se freacă cu o bucată de pînză groasă îmbibată în prealabil în benzină.

Suprafața polizată se protejează apoi prin pulverizarea unui strat de lac incolor.

... a obține pe piesele de aluminiu un strat decorativ și protector în același timp, vom curăța în prealabil cu apă caldă și o perie aspră suprafața, apoi o vom poliza uscat cu cretă pînă devine strălucitoare. Pe suprafața polizată depunem cu pensula un strat subțire și egal de soluție 10% hidroxid de potasiu. După cîteva minute suprafața se usucă și capătă o nuanță asemănătoare sidefului.

... a grava chimic metalele, trebuie să transpunem textul sau desenul dorit pe un strat subțire de parafină aplicată la cald pe suprafața metalului (circa 60—70°). Cu un ac se zgîrie parafina pînă la metal. Ca agent de gravare vom utiliza soluții specifice metalului de bază:

— pentru cupru, alamă și bronz .... acid azotic diluat;
— pentru zinc .... acid clorhidric;
— pentru aluminiu .... sodă caustică.

După ce s-a obținut adîncimea dorită a inscripției, se spală placa și apoi se elimină parafina în apă caldă. Suprafața de bază se poliezează cu cretă pînă la luciu.

... colorarea în brun a obiectelor din os se face simplu cu obținerea unor efecte deosebite. Pentru aceasta se degresează cu eter, acetol sau benzină, sau în lipsă cu o soluție de acid clorhidric de 4%, în care se țin maximum 5 min. Colorarea se face cu o soluție de 5% permanganat de potasiu în care se țin obiectele pînă la obținerea nuanței dorite. După aceasta se vor spăla cu apă rece din abundență.

... a colora în negru fildeșul veritabil se imersează timp de 12—13 ore în soluție apoasă concentrată de azotat de argint. După o clătire cu apă se introduce într-o soluție 1% sare de bucătărie. Se repetă clătirea, apoi se introduce din nou într-o soluție foarte diluată de azotat de argint, în care se menține 30 min. Se expune la soare pînă la apariția colorației negru intens, apoi se lustruiește.

... înghețarea rapidă a unui preparat de bucătărie putem folosi următoarea rețetă: într-un vas de pămînt sau de lemn se introduc 50 g de apă peste 100 g acid sulfuric, amestecînd continuu. După dizolvare vom adăuga 30 g sulfat de sodiu pulverizat. În acest amestec vom introduce un vas mai mic cu compoziția pe care dorim să o înghețăm, rotindu-l lent. În cîteva minute compoziția va îngheța.

... lipirea pînzei pe metal putem utiliza o soluție vîscoasă de șerlac în alcool, care se aplică pe metalul ușor încălzit, presînd apoi cu atenție pînza. Se pot lipi astfel și hîrtia sau lemnul.

... a prelungi durata de priză a ghipsului, care este adesea prea rapidă, vom amesteca în apă o soluție de dextrină sau de alaun.

... a obține cerneală pentru scris pe metal amestecăm 20 părți sacîz cu 150 părți spirt și o parte albastru de metilen cu o soluție de 35 părți borax în 250 părți apă.



ATENŢIE!

• Pentru a vă convinge dacă un diamant este veritabil, procedaţi astfel: desenaţi un punct pe o hîrtie albă şi apoi priviţi-l prin diamant. Dacă vedeţi un singur punct, diamantul este veritabil. Dacă vedeţi punctul iradiat, în formă de linie sau dacă vedeţi mai multe puncte, puteţi fi sigur că diamantul e fals.

• Piesele metalice pot fi protejate contra ruginei prin acoperire cu benzol în care s-a dizolvat ceară.

• Cu o soluţie ce se prepară din clei de tîmplărie în care se pune cretă pisată pînă se obţine o pastă se pot lipi obiecte metalice pe suporturi de lemn.

• Nu aruncaţi bucăţile sau obiectele de celuloid nefolosite. Puneţi-le într-o sticlă, turnaţi peste ele acetonă şi acetat de amil, astupaţi bine şi, după dizolvarea celuloidului, lichidul obţinut poate fi utilizat pentru impermeabilizarea suprafeţelor de lemn supuse intemperiilor. Lacul se întinde cu pensula pe suprafaţa lemnoasă.

• Obţinem **aliaje cu punct de topire scăzut** astfel: se face următorul amestec: plumb 2 părţi, staniu 9 părţi, zinc o parte — punctul de topire 168°C; sau plumb o parte, staniu 3 părţi — punctul de topire 186°C; sau plumb o parte, staniu 5 părţi — punctul de topire 194°C; sau plumb o parte, staniu o parte — punctul de topire 241°C; sau plumb o parte, staniu o parte şi bismut două părţi — punctul de topire 93 C. Aliajul se prepară amestecînd pilitură din fiecare metal în proporţia arătată.

• Sticla se poate uşor perfora folosind una din următoarele soluţii:

1. esenţă de terebentină;
2. soluţie saturată de camfor în esenţă de terebentină;
3. soluţie de camfor 8 g în 100 cm³ de benzină la care se adaugă 25 cm³ ulei de măsline.

Avînd de perforat o placă de sticlă, după ce am marcat locul, punem o picătură dintr-o soluţie recomandată mai sus.

AŢI ŞTIUT CĂ...

...izvorul cu apa cea mai fierbinte de pe glob se află la Aguas Callientes, în Venezuela temperatura ajungînd la 97°?

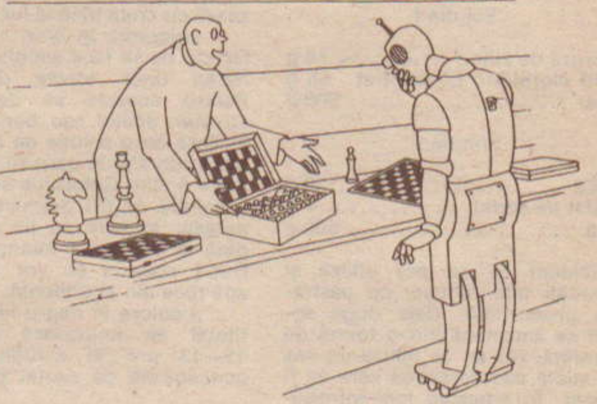
...prima carte de aritmetica tipărită în Europa a fost Aritmetica di Treviso, tipărită în anul 1473?

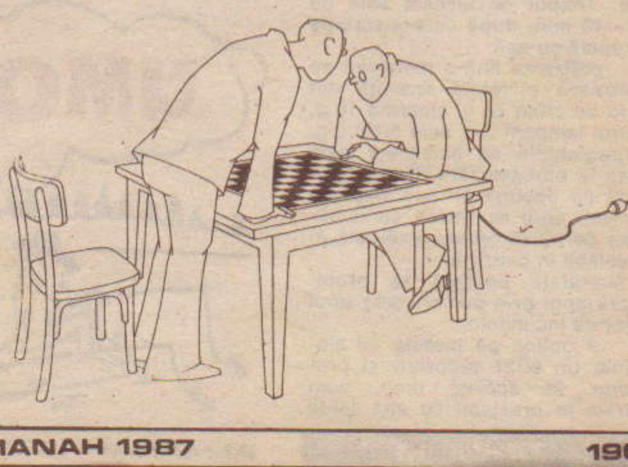
...prima maşină linotip de culegere tipografică mecanică — invenţia germanului O. Morgenthaler — a fost pusă în funcţiune la 3 iulie 1886 în tipografia ziarului american „New York Tribune" din Baltimore?

...prima fabrică de ciment din România a fost înfiinţată în 1890 la Brăila de către Ion G. Cantacuzino?

...în 1936 colonelul Charles Lindberg şi doctorul Alexis Carrel au prezentat o inimă mecanică cu un ritm de 60 de bătăi pe minut?

UMOR





• Se împlinesc 150 de ani de la constatarea că magnetizarea și demagnetizarea fierului sînt însoțite de emisia unor sunete. Această observație aparține lui **Charles Grafton Page** (1812—1868), fizician englez, de la a cărui naștere se împlinesc 175 de ani. Continuarea experiențelor conduce la primele încercări de transmitere electrică a semnalelor sonore (telefonice).

• Se împlinesc 50 de ani de cînd au fost proiectate circuitele de comutare electrice care funcționau pe baza principiilor lui Boole. La aceste realizări au ajuns, lucrînd separat în S.U.A., **Claude Shannon** și **G. Stibitz.**

• Se împlinesc 25 de ani de la intrarea în funcțiune a Întreprinderii de Piese Radio și Semiconductoare Băneasa, București.

• Se împlinesc 25 de ani de la prima transmisie de televiziune peste Atlantic (noaptea 10/11 iulie 1962). La 23 iulie 1962 a avut loc primul schimb de mesaje în direct.

• Acum 25 de ani a fost construit primul laser românesc. Colectivul care a obținut performanța a fost condus de fizicianul **Ion Agârbiceanu.**

• Se împlinesc 15 ani de cînd, în Franța, s-a început montarea primelor centrale telefonice automate controlate și comandate de un calculator specializat. Sistemul a fost numit METACONTA.

• Acum 15 ani s-a reluat experimentarea videofonului (telefon cu televizor). Experiențele au loc în S.U.A. sub conducerea laboratoarelor Bell.

• Se împlinesc 15 ani de cînd R.S. România a aderat (la 25 iulie 1972) la Organizația de Telecomunicații Spațiale INTERSPUTNIK.

• Se împlinesc 100 de ani de la demonstrarea faptului că electricitatea se poate transmite și fără conductoare. Această demonstrație a apărut în cartea „Despre oscilațiile electrice foarte rapide", în care fizicianul german **Heinrich Rudolf Hertz** (1857—1894) mai descrie și aparatura, metodele de producere și de studiu al undelor electromagnetice.

• În urmă cu 75 de ani au început să funcționeze primele radiofaruri, audiodirecționale, pentru orientare navală, instalate pe insulele Quessant și Sein (în Oceanul Atlantic, în dreptul Peninsulei Bretagne).

• Se împlinesc 100 de ani de cînd fizicianul **J.A. d'Arsonval** a introdus curenții de înaltă frecvență în terapeutică.

• Au trecut 75 de ani de cînd a început folosirea triodei ca amplificator al semnalelor din telegrafia fără fir.

• Se împlinesc 75 de ani de la introducerea transmiterii de semnale sonore orare la posturile de radiodifuziune. Propunerea a fost făcută de astronomul francez **Guillaume Bigaurdan.**

• Se împlinesc 75 de ani de cînd prima promoție de absolvenți a încheiat cursurile Școlii de electricitate. Școala a fost înființată în 1910 și a fost condusă de profesorul **Dragomir Hurmuzescu.** Această școală era considerată ca fiind „secția de electricitate a Facultății de Științe". În 1913, școala devine institut electrotehnic.

• Au trecut 50 de ani de la apariția primelor radioreceptoare echipate cu indicatoare de acord.

• Se împlinessc 50 de ani de la brevetarea, în România, a unui dispozitiv de programare a radioreceptoarelor. Invenția aparține inginerului **Gabriel Dimitriu** și dispozitivul permitea operații de pornire-oprire și schimbări de post la anumite ore prestabilite.

• Se împlinesc 50 de ani de la brevetarea în Franța a principiului de separare a semnalelor de luminanță și crominanță pentru obținerea compatibilității între sistemele de televiziune alb-negru și color. Invenția aparține inginerului **Georges Valensi.**

• Se împlinesc 75 de ani de la explicarea efectului Edison și stabilirea legii cantitative a emisiei termoelectronice. Acestea se datorează fizicienilor **Albert Hall** și **I. Langmuir.**

• Acum 50 de ani, **A. Tiselins** a realizat electroforeza. Aceasta este tehnica ce constă în separarea electrică (în soluție sau gel ori în soluție pe hîrtie de filtru) a compușilor chimici cu mobilitate și/sau sarcini electrice diferite.

• Se împlinesc 50 de ani de cînd **A.H. Reeves** inventează codajul și multiplexajul în impulsuri (MIC).

REȚETE utile

Contra gîndacilor de bucătărie

• Acid boric 10 g, făină de grîu 15 g. Acidul bine pisat se amestecă omogen cu făina și se presară în locurile frecventate de gîndaci. (Atenție! Pulberea este toxică.)

• Făină de grîu 10 g, ipsos (pulbere fină) 10 g, zahăr pudră 3 g. Se procedează ca mai sus.

• Borax sau acid boric 5 g, zahăr 5 g, apă 90 ml. În soluția preparată se înmoaie bucățele de pîine și se așază umede în locurile unde vin gîndacii, seara, după stingerea luminii. (Soluția este toxică.)

Contra furnicilor

• Se pun coji de lămîie (stoarsă) acoperite cu zaț de cafea sau se opărește lemnăria dușumelelor și dulapurilor cu fiertură concentrată din frunze de pătrunjel.

• Camfor 10 g, acid fenic 10 ml, spirt tehnic 30 ml, petrosin 70 ml. Se dizolvă camforul în spirt, apoi se amestecă cu restul substanțelor. Se pulverizează asupra locurilor de acces.

Contra țînțarilor

• Un unguent preventiv se obține din: chinină 5 g, spirt sanitar 15 ml, vaselină pură 20 g. Se dizolvă chinina în alcool și se amestecă omogen cu vaselina. Substanța se aplică pe părțile expuse la înțepături.

• Chinină 10 g, oțet 200 ml. Se fierb împreună. Cu soluția rece se unge pielea părților expuse.

• Un calmant împotriva durerilor provocate de înțepăturile țînțarilor se obține din mac, frasin sau pătlagină. Frunzele proaspete se strivesc ușor și se aplică pe locul înțepăturii.

O altă rețetă la îndemînă: sare de bucătărie 10 g, apă 50 ml. Se tamponează locul înțepăturii cu soluția obținută.

14

ANECDOTE

Din fiecare anecdotă lipsește cîte un rînd. Care?

— Spune-mi, Pierre, cine a fost tatăl lui Louis al IX-lea?

Pierre (gîndindu-se): Louis al VIII-lea.

— Bravo, foarte bine! Dar tatăl lui Louis al VII-lea știi cine a fost?

Pierre (radiind de fericire): Louis al VI-lea!

— Excelent! Spune-mi acum cine a fost tatăl lui Louis I?

....

* * *

În fața casei unui bătrîn tăietor de lemne oprește o limuzină. Din ea iese un tînăr elegant îmbrăcat și se îndreaptă spre casă.

— Tată! se adresează el bătrînului, nu mă recunoști? Sînt fiul tău, pe care acum zece ani l-ai trimis în oraș după tutun! Am rămas acolo, mi-am găsit o slujbă bună și m-am însurat cu o fată destul de înstărită. Am casa mea, mașina mea. Ce spui de toate astea?

....

* * *

Medicul: Vă supără memoria?

Pacienta: Nu, dar am uitat pentru ce am venit.

* * *

— Copii! Cine ascultă pe mama?

— Tata.

* * *

— Ce vrei să te faci cînd vei fi mare?

— Șofer! Pot să înjur pe oricine.

* * *

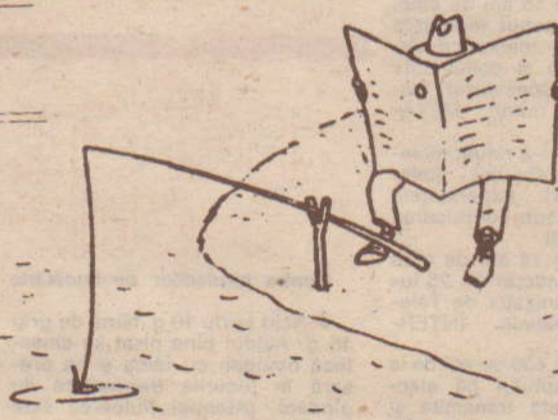
Mai multe persoane așteapta autobuzul. Plouă. De stația de autobuz se apropie un Trabant. Oprește. Șoferul întreabă: Nu știți vreo glumă cu Trabantul?

* * *

UMOR









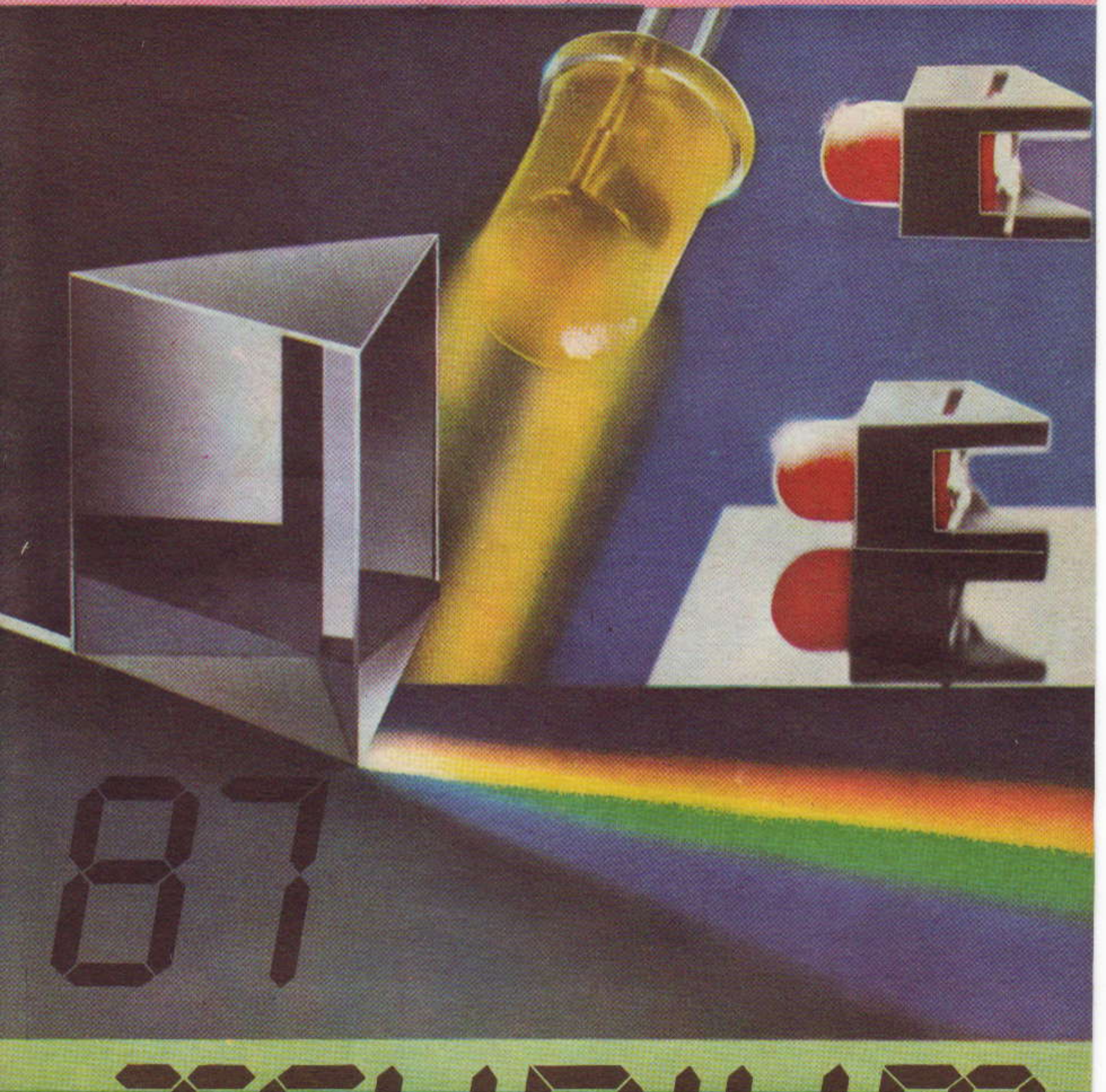
DIN SUMAR:

TEHNIUM **ALMANAH 1987** **PREȚUL: 18 LEI**

Administrația: Editura Scînteia
Tiparul executat sub comanda nr. 60 182 la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii" București

Almanah realizat de redacția revistei „Tehnium", editată de C.C. al U.T.C.
Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adjunct: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactorul almanahului: CĂLIN STĂNCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU
Corectura: LIA COMĂNICI și VICTORIA STAN

ALMANAH



TEHNIUM